МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта»
Высшая школа живых систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Комплексное управление прибрежными зонами»

Шифр: 05.03.06
Направление подготовки: «Экология и природопользование»
Профиль: «Геоэкология»

Квалификация (степень) выпускника: Инженер-эколог

Калининград
2025

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 2B7E195518A7FC2507B86912E91A409F
Владелец: Азарова Ольга Вячеславовна
Действителен: с 23.12.2024 до 18.03.2026

Лист согласования

Составитель: Бубнова Е.С., к.г.н., доцент ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»

Рабочая программа утверждена на заседании Учёного совета ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»

Протокол № 01 от «07» февраля 2025 г.

Председатель Учёного совета

И.о. руководителя ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»	П.В. Федураев
Врио директора высшей школы живых систем	Е.А. Калинина
Руководитель образовательной программы	М.В. Белова

Содержание

1.Наименование дисциплины «Комплексное управление прибрежными зонами».
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности процессе текущего контроля
8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине
8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания
9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1.Наименование дисциплины: «Комплексное управление прибрежными зонами».

Цель изучения дисциплины: формирование у студентов знаний о взаимосвязях гидросферы, литосферы и человека в прибрежной зоне, необходимых для решения комплексных проблем управления, прогнозирования, использования и охраны природных ресурсов.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
ПК-7 Способен использовать теоретические основы прикладной и региональной экологии в профессиональной деятельности	ПК-7.1 Оценивает состояние и изменение компонентов природных и антропогенных систем	**Знать:** основы охраны атмосферы и гидросферы и управления в сфере использования климатических, водных и рыбных ресурсов; структуру, динамику, закономерности эволюции, компоненты прибрежных зон и их взаимосвязи; теоретические основы прибрежного природопользования; основные достижения мирового опыта применения концепции КУПЗ; особенности КУПЗ различных стран мира; **Уметь:** применять на практике методы географических исследований для обработки, анализа и синтеза географической информации; быть способным использовать организационно-управленческие навыки в профессиональной и социальной деятельности, в том числе при разработке теоретических основ концепции КУПЗ для различных территорий **Владеть:** методами географических исследований для обработки, анализа и синтеза географической информации

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Комплексное управление прибрежными зонами» представляет собой дисциплину вариативной части блока дисциплин по выбору подготовки студентов.

4. Виды учебной работы по дисциплине.

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю,

выражаются в академических часах. Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане). Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Тема 1. История освоения прибрежных областей Мирового океана. Геоэкология морского побережья как междисциплинарное научное направление	Введение. Основные понятия и термины. Прибрежная зона как предмет КУПЗ. Особенности ПЗ. Особенности освоения прибрежных областей.
2	Тема 2. Природные условия, факторы и процессы, определяющие развитие берегов Мирового океана	История освоения ПЗ Балтики. Особенности управления береговым природопользованием (на примере зарубежных стран).
3	Тема 3. Антропогенные факторы в формировании береговой зоны	Хозяйственная деятельность и экологические конфликты в прибрежных зонах Цели, задачи, структура КУПЗ. Мониторинг состояния прибрежной зоны в КУПЗ
4	Тема 4. Методы и организация геоэкологического мониторинга	Деятельность международных организаций в рамках КУПЗ. Нормативная база КУПЗ. Эколого-географическая экспертиза различных видов хозяйственной деятельности
5	Тема 5. Рациональное природопользование и охрана морского побережья	Основные принципы и концепции природопользования в прибрежной зоне Особенности управления береговым

		природопользованием (на примере зарубежных стран).

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика учебных занятий *лекционного* типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

Тема 1. История освоения прибрежных областей Мирового океана. Геоэкология морского побережья как междисциплинарное научное направление

Тема 2. Природные условия, факторы и процессы, определяющие развитие берегов Мирового океана

Тема 3. Антропогенные факторы в формировании береговой зоны

Тема 4. Методы и организация геоэкологического мониторинга

Тема 5. Рациональное природопользование и охрана морского побережья

Примерные темы и презентаций для круглого стола:

1. Основные понятия, предпосылки возникновения, основные направления стратегии комплексного управления прибрежными зонами. Принципы устойчивого развития побережий.
2. Современное состояние хозяйственного использования прибрежных зон. Особенности размещения населения в прибрежных районах. История освоения прибрежных областей.
3. Виды хозяйственной деятельности на побережьях и в прибрежных акваториях Мирового океана. Особенности развития приморских городов.
4. Состояние эксплуатации природных ресурсов прибрежной зоны земного шара: биологических ресурсов, строительного, рудного и пр. сырья, полезных ископаемых, энергетических, и др.
5. Особенности прибрежной аквакультуры и перспективы ее развития. Состояние прибрежного туризма и рекреационной деятельности.
6. Проблемы охраны природной среды побережий. Общий характер антропогенного воздействия на прибрежные зоны Мирового океана.
7. Виды негативного антропогенного воздействия и результаты его проявления. Экологические конфликты на побережьях.
8. Меры по предотвращению и ликвидации негативных антропогенных воздействий. Система охраняемых территорий, их типы и организация. Защита прибрежных дюн и низменных участков побережья.
9. Комплексные проблемы рационального использования прибрежных областей. Цели, задачи, структура КУПЗ. Предпосылки и история развития данного направления.
10. Деятельность международных организаций в рамках КУПЗ. Научные программы. Нормативная база КУПЗ.
11. Морское экологическое право. Международная и региональная защита морской среды. Основные принципы и концепции природопользования в прибрежной зоне.
12. Особенности управления береговым природопользованием в различных странах. Принципы стратегии КУПЗ. Постулаты КУПЗ.
13. Приоритетные направления деятельности по программам комплексного управления прибрежными зонами. Создание информационно-аналитических и

экономических институтов КУПЗ. Роль научных исследований, подготовка специалистов, развитие образования, участие общественности в рамках КУПЗ.

14. Эколого-географическая экспертиза различных видов хозяйственной деятельности. Создание системы мониторинга и отчетности по КУПЗ.

15. Особенности прибрежной зоны Калининградской области. Основные принципы разработки региональной стратегии КУПЗ.

Подготовка к семинарским занятиям в форме круглых столов осуществляется студентами в паре или индивидуально. Доклады по теме круглого стола студенты готовят в форме презентации.

Подготовка презентации по теме круглого стола. Практические советы для создания эффективной структуры кадра и удобного восприятия при оформлении результатов работы в виде презентации:

- объекты, которые несут сравнительно самостоятельную, отличную от других информацию, следует графически разделить;
- объекты можно объединить, пользуясь единой формой, цветом, размером или заключением в рамку;
- при компоновке отдельных кадров необходимо следить, чтобы объекты располагались по всему полю кадра;
- главное содержание и компоненты кадра, расположенные в местах плохого восприятия, выделять эффективными способами: контрастный цвет; черная или цветная рамка; контрастный цвет, заключенный в черную рамку; увеличение размера объекта; не следует применять в кадре большое количество цветов, чтобы не создавать пестроты, которая утомляет зрение. Наименьшее утомление глаз вызывают желтый, желто-зеленый, зеленый и светлые ахроматические цвета. Если кадр рассматривается с близкого расстояния, цвета могут быть не очень насыщенными с примесью серого, а если кадр изучают с большого расстояния в пределах учебного кабинета, то необходимы яркие насыщенные тона; система окраски должна четко разграничивать отдельные части кадра.

Тематика рефератов:

1. Принципы устойчивого развития побережий.
2. Участие России в охране Балтийского моря.
3. Международные документы по сохранению природы побережий.
4. Международные научные программы в системе КУПЗ.
5. Стратегии КУПЗ в различных странах.
6. Развитие научного направления КУПЗ в России.
7. Опыт применения стратегии КУПЗ в странах Прибалтики.
8. Опыт применения стратегии КУПЗ в Скандинавии.
9. Опыт применения КУПЗ в странах Южной Балтики
10. Опыт применения КУПЗ на побережье Северного моря
11. Особенности побережья Калининградской области как объекта КУПЗ.
12. Альтернативные способы КУПЗ в России

Тема реферата также может быть индивидуально предложена студентом. Все темы рефератов согласуются с лектором.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и

воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Методические рекомендации по видам занятий

Лекционные занятия.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Практические и семинарские занятия.

На практических и семинарских занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, практические упражнения, контрольные работы, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, участие в круглых столах, разбор конкретных ситуаций, командная работа, представление портфолио и т.п.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке индивидуальных работ, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебника и учебных пособий.

8. Фонд оценочных средств

8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контроли-руемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Тема 1. История освоения прибрежных областей Мирового океана. Геоэкология морского побережья как междисциплинарное научное направление Тема 2. Природные условия, факторы и процессы, определяющие развитие берегов Мирового океана Тема 3. Антропогенные факторы в формировании береговой зоны Тема 4. Методы и организация геоэкологического мониторинга Тема 5. Рациональное природопользование и охрана морского побережья	*ПК-7.1*	*Опрос, контрольная работа*

8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля

Тематика контрольных работ

1. Разработать схему «Прибрежная зона Мирового океана – особая геосистема», отражающую экологическую, экономическую и пр. специфику ПЗ.
2. Разработать таблицу «Хозяйственная деятельность и экологические конфликты в прибрежной зоне Калининградской области».
3. Подготовить характеристику особенностей природопользования одной из стран.
4. Разработать проект эколого-географической экспертизы одного из видов хозяйственной деятельности.
5. Разработать проект «Участие общественности в КУПЗ».

Вопросы к зачету:

1. Общие сведения о прибрежных зонах земного шара. Прибрежная зона как объект КУПЗ.
2. Основные понятия, предпосылки возникновения, основные направления стратегии комплексного управления прибрежными зонами.
3. Принципы устойчивого развития побережий.
4. Особенности размещения населения в прибрежных районах.
5. История освоения прибрежных областей.
6. Состояние эксплуатации природных ресурсов прибрежной зоны земного шара.
7. Экологические конфликты на побережьях. Меры по предотвращению и ликвидации негативных антропогенных воздействий.
8. Система охраняемых территорий, их типы и организация.
9. Защита прибрежных дюн и низменных участков побережья.
10. Цели, задачи, структура КУПЗ.
11. Предпосылки и история развития данного направления.
12. Деятельность международных организаций в рамках КУПЗ. Научные программы.
13. Основные принципы и концепции природопользования в прибрежной зоне.
14. Особенности управления береговым природопользованием в различных странах.
15. Принципы стратегии КУПЗ.
16. Постулаты КУПЗ.
17. Приоритетные направления деятельности по программам комплексного управления прибрежными зонами.
18. Эколого-географическая экспертиза различных видов хозяйственной деятельности.
19. Особенности прибрежной зоны Калининградской области как объекта КУПЗ.
20. Основные принципы разработки региональной стратегии КУПЗ.

8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	Двухбалльная шакала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	*Включает нижестоящий уровень.* Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов,	отлично	зачтено	86-100

		технологий			
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу с большей степени самостоятельности и инициативы	*Включает нижестоящий уровень.* Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения	хорошо		71-85
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	удовлетворительно		55-70
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	не зачтено	Менее 55

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

Основная литература

1. Зоны с особыми условиями использования территорий (проблемы установления и соблюдения правового режима) : научно-практическое пособие / Е.А. Галиновская, Е.С. Болтанова, Г.А. Волков [и др.] ; отв. ред. Е.А. Галиновская. — Москва : Институт законодательства и сравнительного правоведения при Правительстве Российской Федерации : ИНФРА-М, 2024. — 304 с. — DOI 10.12737/1080400. - ISBN 978-5-16-016078-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2140721 – Режим доступа: по подписке.
2. Дружинина О.А. Комплексное управление прибрежной зоной: учеб. пособие / О.А. Дружинина; Рос. гос. ун-т им. И. Канта. – Калининград: Изд-во РГУ им. И. Канта, 2010. – 59 [1] с. *Сетевой ресурс.*

Дополнительная литература

1. Экологическое право России: электрон. учеб. для вузов / 4-е изд., перераб. и доп. – М.: ЮНИТИ-ДАНА; М.: Закон и право, 2011. – 492 с. ч.з.N1(1), Сетевой ресурс (1).
2. Новоселов А.Л. Модели и методы принятия решений в природопользовании: учеб. пособие для вузов / А.Л. Новоселов, И.Ю. Новоселова; под ред. Я.Д. Вишнякова. – М.: Юнити, 2010. – 382 [1] с. *УБ(10).*
3. Основные концепции современного берегопользования / Д.А. Голубев и др.; М-во образования и науки РФ, Федер. агентство по образованию, ГОУ ВПО Рос. гос. гидрометеорол. ун-т. – СПб.: РГГМУ, 2009. – Т. 1. – 217 с. *ч.з.N1(1).*

4. Основные концепции современного берегопользования / Д. А. Голубев и др.; М-во образования и науки РФ, Федер. агентство по образованию, ГОУ ВПО Рос. гос. гидрометеорол. ун-т. – СПб.: РГГМУ, 2010. – Т. 2. – 293 с. *ч.з.N1(1).*

5. Блиновская Я.Ю. Морская экология и прибрежно-морское природопользование: учеб. пособие для вузов/ Я. Ю. Блиновская. – М.: Форум; М.: ИНФРА-М, 2013. – 167 [1] с. *ч.з.N1(1)ч.з.№9(1).*

6. Долотов Ю.С. Проблемы рационального использования и охраны прибрежных областей Мирового океана / Отв. ред. С.Б. Шлихтер; РАН; Отд. океанологии, физики атмосферы и географии. – М.: Науч. мир, 1996. – 304 с. ч.з.№1(1), НА(1).

7. Корзун В.А. Конфликтное использование морских и прибрежных зон России в XXI веке / РАН, Ин-т мировой экономики и междунар. отношений. – М.: Экономика, 2004. – 558 с. НА(2).

8. Прибрежная зона моря: морфолитодинамика и геоэкология. XXI Международная береговая конференция, Калининград/Светлогорск, Россия 7-10 сентября 2004 г.: материалы конф. / отв. ред. В.В. Орленок; КГУ. – Калининград: Изд-во КГУ, 2004. – 289 с. НА(6), ИБО(1), ч.з. №1(2), ч.з.№9(1).

9. Территориальная организация производительных сил в Мировом океане: учеб.-метод. комплекс/ М-во образования и науки РФ, Балт. федер. ун-т им. И. Канта, Ин-тприродопользования, территор. развития и градостроительства; [сост. Е. В. Волошенко]. - Калининград: БФУ им. И. Канта, 2015. - 58, [2] с.: всего 2: ИБО(1), ч.з.N9(1)

10. Экологические проблемы Мирового океана: учеб.-метод. комплекс/ М-во образования и науки РФ, Балт. федер. ун-т им. И. Канта, Ин-т природопользования, территор. развития и градостроительства; [сост. Г. С. Михневич]. - Калининград: БФУ им. И. Канта, 2015. - 298, [2] с.: всего 2: ИБО(1), ч.з.N9(1)

11. Лымарев В.И. Океаническое природопользование: географ. аспект : учеб. пособие/ В. И. Лымарев; Калинингр. гос. ун-т; Калинингр. гос. ун-т. - Калининград: Изд-во КГУ, 1991. - 85 с. - всего 24: УБ(23), ИБО(1)

12. Физическая география океана и океаническое природопользование на пороге XXI века: Сб. науч. тр./ Рус. географ. об-во; КГУ; Отв. ред. В.М. Литвин, А.П. Алхименко. - Калининград, 2000. - 136 с. - всего 9: НА(9)

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- ЭБС Консультант студента
- ПРОСПЕКТ ЭБС
- ЭБС ZNANIUM.COM
- РГБ Информационное обслуживание по МБА
- БЕН РАН
- Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантитана (https://elib.kantiana.ru/)

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта, обеспечивающая разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;

- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;

- установленное на рабочих местах студентов соответствующее ПО и антивирусное программное обеспечение.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Для проведения занятий лекционного типа, практических и семинарских занятий используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой. Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования.

Для проведения лабораторных работ, (практических занятий – при необходимости) используются специальные помещения (учебные аудитории), оснащенные специализированным лабораторным оборудованием: персональными компьютерами с возможностью выхода в интернет и с установленным программным обеспечением, заявленным в п.11.

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные специализированной мебелью (для обучающихся), меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта»
Высшая школа живых систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Экологические инновации в промышленности»

Шифр: 05.03.06
Направление подготовки: «Экология и природопользование»
Профиль: «Геоэкология»

Квалификация (степень) выпускника: Инженер-эколог

Калининград
2025

Лист согласования

Составитель: Ван Е.Ю, к.т.н., доцент Высшей школы живых систем, ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»

Рабочая программа утверждена на заседании Учёного совета ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»

Протокол № 01 от «07» февраля 2025 г.

Председатель Учёного совета	
И.о. руководителя ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»	П.В. Федураев
Врио директора высшей школы живых систем	Е.А. Калинина
Руководитель образовательной программы	М.В. Белова

Содержание

1.Наименование дисциплины «Экологические инновации в промышленности».
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности процессе текущего контроля
8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине
8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания
9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1. **Наименование дисциплины:** «Экологические инновации в промышленности».

Цель изучения дисциплины: формирование основополагающих понятий в области управления Природопользованием и охраной окружающей среды, обеспечение экологической безопасности и формирования экологической политики и инновационной деятельности в природопользовании.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
ПК-4 *Способен осуществлять планирование и документальное сопровождение деятельности по соблюдению или достижению нормативов допустимого воздействия на окружающую среду*	*ПК-4.1* *Применяет методическую документацию в области охраны окружающей среды для разработки программы производственного экологического контроля в организации* *ПК-4.2* *Выявляет нормируемые параметры и характеристики при осуществлении производственного экологического контроля охраны компонентов природной среды в организации* *ПК-4.3* *Оформляет программу производственного экологического контроля, план мероприятий по охране окружающей среды или программу повышения экологической эффективности* *ПК-4.4* *Выявляет приоритетные экологические задачи для организации*	**Знает** основные закономерности оценки качества окружающей среды на городских территориях и промышленных объектах. Основные физико-химические процессы, лежащие в основе снижения нагрузки на окружающую среду в том числе в области переработки и утилизации твердых промышленных отходов. **Умеет** объяснить и оценивать с научной и прикладной точки зрения качества окружающей среды на промышленных объектах, в том числе СЗЗ; выявлять в технологической цепочке процессы, операции и оборудование, оказывающие основное влияние на степень негативного воздействия организации на окружающую среду. Правильно выбрать метод и способ очистки атмосферы, гидросферы, литосферы при выбросе и сбросе в них промышленных отходов технологическими способами; проводить оценку основных параметров физико-химических процессов; выявлять приоритетные экологические задачи. **Владеет** базовыми (элементарными) навыками НИР в области окружающей среды на городских территориях и промышленных объектах

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Экологические инновации в промышленности» представляет собой дисциплину вариативной части блока дисциплин подготовки студентов.

4. Виды учебной работы по дисциплине.

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах. Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане). Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Раздел 1 Основы эколого-инновационной деятельности Тема 1 Роль научных нововведений в развитии общества	Виды инноваций. Примеры инноваций. Роль социальных инноваций в развитии общества. Внедрения изобретений в России и за рубежом. Механизм продвижения инновационных разработок в производство
2	Тема 2 Особенности современной инновационной деятельности	Основные приоритетные цели Инновационной деятельности. Процесс планирования и внедрения экологических инноваций. Технопарки и особенности

		их функционирования. Цели и задачи деятельности технопарка Особенности становления технопарков в России
3	Тема 3 Технополисы и их роль в эколого-инновационной деятельности	Причины возникновения и Интенсивного роста технополисов. Основные структурно-функциональные элементы технополисов. Организация технополисов в России. Примеры крупнейших технополисов. Роль технополисов в эколого-инновационной деятельности
4	Раздел 2 Технологии эколого-инновационной деятельности Тема 4 Инновационно-технологические подходы к использованию отходов	Классификация отходов. Классы опасности отходов. Промышленные отходы, отходы потребления, бытовые отходы. Закон, регулирующий деятельность по Обращению с отходами. Иинновационно-технологические использованию отходов в качестве вторичного сырья. Эколого-инновационные подходы в системе управления отходами. Утилизация отходов
5	Тема 5 Эколого-инновационные подходы к достижению устойчивого использования водных ресурсов. Инновационные экотехнологические разработки по очистке загрязненных вод	Компоненты водных экосистем. Экологический паспорт городского водоема, кем разрабатывается, какие сведения в нем отражаются. Инновационные подходы по очистке вод. Фиторемедиации, как современный комплекс методов очистки и рекультивации
6	Тема 6 Интеграция эколого-инновационной деятельности и экологического менеджмента	Экологические инновации при проектировании и строительстве. Система стандартов и сертифкации, используемые при экологическом строительстве

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика учебных занятий *лекционного* типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

Раздел 1 Основы эколого-инновационной деятельности

Тема 1 Роль научных нововведений в развитии общества

Виды инноваций. Примеры инноваций. Роль социальных инноваций в развитии общества. Внедрения изобретений в России и за рубежом. Механизм продвижения инновационных разработок в производство

Тема 2 Особенности современной инновационной деятельности

Основные приоритетные цели Инновационной деятельности. Процесс планирования и внедрения экологических инноваций. Технопарки и особенности их функционирования. Цели и задачи деятельности технопарка Особенности становления технопарков в России

Тема 3 Технополисы и их роль в эколого-инновационной деятельности

Причины возникновения и Интенсивного роста технополисов. Основные структурно-функциональные элементы технополисов. Организация технополисов в России. Примеры крупнейших технополисов. Роль технополисов в эколого-инновационной деятельности

Раздел 2 Технологии эколого-инновационной деятельности

Тема 4 Инновационно-технологические подходы к использованию отходов

Классификация отходов. Классы опасности отходов. Промышленные отходы, отходы потребления, бытовые отходы. Закон, регулирующий деятельность по Обращению с отходами. Иинновационно-технологические использованию отходов в качестве вторичного сырья. Эколого-инновационные подходы в системе управления отходами. Утилизация отходов

Тема 5 Эколого-инновационные подходы к достижению устойчивого использования водных ресурсов.

Инновационные экотехнологические разработки по очистке загрязненных вод Компоненты водных экосистем. Экологический паспорт городского водоема, кем разрабатывается, какие сведения в нем отражаются. Инновационные подходы по очистке вод. Фиторемедиации, как современный комплекс методов очистки и рекультивации

Тема 6 Интеграция эколого-инновационной деятельности и экологического менеджмента

Экологические инновации при проектировании и строительстве. Система стандартов и сертифкации, используемые при экологическом строительстве

Рекомендуемая тематика *практических* занятий:

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Тема 1 Роль научных нововведений в развитии общества	Виды инноваций. Примеры инноваций. Роль социальных инноваций в развитии общества. Внедрения изобретений в России и за рубежом. Механизм продвижения инновационных

		разработок в производство
2	Тема 2 Особенности современной инновационной деятельности	Урбанизация и экологические проблемы городской среды. Основные Приоритетные цели инновационной деятельности. Процесс планирования и внедрения экологических инноваций. Технопарки и особенности их функционирования. Цели и задачи деятельности технопарка Особенности становления технопарков в России
3	Тема 3 Технополисы и их роль в эколого-инновационной деятельности	Причины возникновения и Интенсивного роста технополисов. Основные структурно-функциональные элементы технополисов. Организация технополисов в России. Примеры крупнейших технополисов. Роль технополисов в эколого-инновационной деятельности
4	Тема 4 Инновационно-технологические подходы к использованию отходов	Классификация отходов. Классы опасности отходов. Промышленные отходы, отходы потребления, бытовые отходы. Закон, регулирующий деятельность по Обращению с отходами. Иинновационно-технологические Подходы к использованию отходов в качестве вторичного сырья. Эколого-инновационные подходы в системе управления отходами. Утилизация отходов
5	Тема 5 Эколого-инновационные подходы к достижению устойчивого использования водных ресурсов. Инновационные экотехнологические разработки по очистке загрязненных вод	Компоненты водных экосистем. Экологический паспорт городского водоема, кем разрабатывается, какие сведения в нем отражаются. Инновационные подходы по очистке вод. Фиторемедиации, как современный комплекс методов очистки и рекультивации хозяйственной деятельности.
6	Тема 6 Интеграция эколого-инновационной деятельности и экологического менеджмента	Экологические инновации при проектировании и строительстве. Система стандартов и сертифкации,

		используемые при экологическом строительстве

Рекомендуемый перечень тем *лабораторных* работ *(при наличии)*
Лабораторные занятия не предусмотрены учебным планом.

Требования к самостоятельной работе студентов
Например,

1. Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, по следующим темам: Понятие функции. Способы задания функции. Равенство функций. Арифметические действия над функциями. Понятие сложной функции. Обратная функция. Элементарные функции.

Выполнение домашнего задания, предусматривающего решение задач, выполнение упражнений, выдаваемых на практических занятиях, по следующим темам: Понятие функции. Способы задания функции. Равенство функций. Арифметические действия над функциями. Понятие сложной функции. Обратная функция. Элементарные функции.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Методические рекомендации по видам занятий

Лекционные занятия.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные

выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Практические и семинарские занятия.

На практических и семинарских занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, практические упражнения, контрольные работы, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, участие в круглых столах, разбор конкретных ситуаций, командная работа, представление портфолио и т.п.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке индивидуальных работ, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебника и учебных пособий.

8. Фонд оценочных средств

8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контроли-руемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Раздел 1 Основы эколого-инновационной деятельности Тема 1 Роль научных нововведений в развитии общества Тема 2 Особенности современной инновационной деятельностиТема 3 Технополисы и их роль в эколого-инновационной деятельности Раздел 2 Технологии эколого-	*ПК-4*	*Опрос, контрольная работа*

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контроли-руемой	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
инновационной деятельности Тема 4 Инновационно-технологические подходы к использованию отходов Тема 5 Эколого-инновационные подходы к достижению устойчивого использования водных ресурсов. Инновационные экотехнологические разработки по очистке загрязненных вод Тема 6 Интеграция эколого-инновационной деятельности и экологического менеджмента		

8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля

1. Инновационная деятельность в природопользовании, инновации, система, элементы, инновационный цикл.
2. Качественная трансформация составляющих инновационного цикла. Понятие инновация и инновационная деятельность.
3. Природа и сущность управления и инновационной деятельности.
4. Производственно-техническая, коммерческая, финансовая, страховая, административные функции в природопользовании и охране окружающей среды.
5. Уровни управленческой иерархии. Наука и практика управления.
6. Объекты управления в инновационном менеджменте.
7. Критерии инвестиций. Источники финансирования, инвестиционные фонды и паевые инвестиционные фонды, венчурные фирмы и др.
8. Основные формы инвестирования. Кредитование и венчурное финансирование. Условия инвестирования.
9. Оценка условий инвестиционной привлекательности. Потенциал страны или региона.
10. Актуализация объекта инвестирования. Отсутствие государственной защиты.
11. Вывоз капитала из России. Замкнутость малого бизнеса.
12. Определение стоимости инновации. Пути привлечения инвестиций на российский рынок. Создание условий.
13. Этапы инновационного цикла и инновационный проект.
14. Связь инвестиций (вложения средств) с инновационными и с чисто инвестиционными проектами.
15. Связь понятий инновационного и инвестиционного проектов с этапами инновационного цикла.
16. Рекомендации по подготовке соглашений о конфиденциальности. Понятие коммерчески ценной конфиденциальной информации.

17. Специфика соответствующего российского и американского законодательства. Соглашения о конфиденциальности.
18. Меры конфиденциальности в договорно-правовых отношениях по созданию результатов интеллектуальной деятельности.
19. Общие требования в области охраны окружающей среды при эксплуатации предприятия.
20. Экологические требования к эксплуатации предприятий в части охраны Атмосферного воздуха, охраны поверхностных вод и охраны от неблагоприятного воздействия отходов производства и потребления. Плата за негативное воздействие на окружающую среду.
21. Документация предприятия по вопросам охраны окружающей среды.
22. Паспорт опасных отходов. Государственный экологический контроль действующего предприятия
23. Операции, связанные с лицензированием результатов интеллектуальной деятельности. Принципиальные особенности лицензионных договоров.
24. Структура и содержание лицензионных договоров. Вопросы экспортного контроля.
25. Структура бизнес-плана. Анализ рынка, анализ конкуренции, план маркетинга, план производства.
26. Порядок организации производственного экологического контроля.
27. Производственный аналитический контроль за работой очистных сооружений. Контроль токсичности природных и сточных вод с использованием действующих методов биотестирования.

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

1. Система управления природопользованием в РФ.
2. Органы управления природопользованием в России
3. Правовые методы управления природопользованием
4. Виды управления природопользованием
5. Экономический механизм природопользования как функция управления природопользованием
6. Механизм государственного регулирования землепользованием.
7. Механизм управления водопользованием.
8. Механизм управления пользованием недрами.
9. Механизм управления лесопользованием.
10. Механизм управления пользованием объектами животного мира.
11. Система управления природопользованием на предприятии
12. Эколого-экономическое управление природопользованием
На международном уровне.
13. Социальные и информационные инструменты управления природопользованием
14. Государственные природные кадастры как основная форма реализации учетной функции управления природопользованием и охраной окружающей природной среды
15. Государственная политика в области оценки природных ресурсов
16. Экологический аудит как важный инструмент системы управления природопользованием. Типы, виды, нормативная база экологического аудита в России. Система стандартов по экологическому аудиту.
17. Экологическая маркировка и экологическая сертификация как инструмент управления природопользованием
18. Информационное обеспечение управления природопользованием. Экологическая

Статистика как информационный метод экологического управления

19. Экологическое лицензирование как инструмент управления природопользованием. Понятие, функции, формы, особенности оформления. Типовая процедура лицензирования. Субъекты и объекты
20. Экологическое нормирование и стандартизация как важнейший инструмент регулирования.
21. Основные понятия: инновационная деятельность в природопользовании, инновации, система, элементы, инновационный цикл. Качественная трансформация составляющих инновационного цикла.
22. Этапы инновационного цикла: идея, НИР, ОКР, ОП, производство, рынок.
23. Понятие инновационного экологического проекта. Соотнесение понятий инновационного и инвестиционного проекта с этапами инновационного цикла. Графики соотнесения объема инвестиций и риска.
24. Ресурсный подход к обеспечению инновационной деятельности в экологии, роль инновационного менеджмента. Понятие рентабельности инвестиций в экологические инновации.
25. Законодательство в области интеллектуальной собственности с учетом особенностей экологических проектов. Имущественные и неимущественные права.
26. Интеллектуальная собственность в природоохранных проектах. Права автора. Исключительное право.
27. Виды интеллектуальной собственности: промышленная собственность и объекты авторского права в экологических проектах.
28. Интеллектуальная собственность как объект для коммерциализации в экологических проектах.
29. Ноу-хау. Фирменное наименование. Товарные знаки и знаки обслуживания.
30. Лицензионный договор как основа для передачи прав на интеллектуальную собственность в природоохранных проектах. Виды лицензионных договоров.
31. Методические основы оценки стоимости лицензионных договоров при осуществлении экологических проектов. Виды платежей: паушальный и роялти.
32. Меры по сохранению коммерческого потенциала результатов инновационного Экологического проекта. Понятие коммерчески ценной конфиденциальной информации.
33. Формирование инновационно-инвестиционных экологических проектов. Этапы формирования и реализации проектов.
34. Экономика инновационного экологических проекта. Рентабельность инвестиций в природоохранные проекты. Метод дисконтирования.
35. Бизнес-план инновационного экологического проекта.
36. Проектный анализ. Экспертиза и отбор экологических проектов.
37. Критерии и факторы инновационного цикла. Этапы инновационного экологического проекта и группы критических факторов.
38. Оценка рисков инновационного экологического проекта как составляющая Инвестиционного проектирования. Математическое определение экологического риска.
39. Классификация проектных рисков. Численное определение экологического риска. Экологический риск инновационного проекта.
40. Венчурное инвестирование экологических проектов.

8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание	Основные признаки выделения уровня	Пятибалльная шкала	Двухбалльная	БРС, % освоени

	уровня	(этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	(академическая) оценка	шакала, зачет	я (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	*Включает нижестоящий уровень.* Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий	отлично	зачтено	86-100
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу с большей степени самостоятельности и инициативы	*Включает нижестоящий уровень.* Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения	хорошо		71-85
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	удовлетворительно		55-70
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	не зачтено	Менее 55

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

Основная литература

1 Протасов, В. Ф. Экономика природопользования : учебное пособие / В. Ф. Протасов, Н. В. Шмелева. - Москва : ИД МИСиС, 2007. - 56 с. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1281198 – Режим доступа: по подписке.

2 Харитонова, Н. А. Экономика природопользования : учебное пособие / Н. А. Харитонова, Е. Н. Харитонова. - Москва : Изд. Дом МИСиС, 2009. - 130 с. - ISBN 978-5-87623-274-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1283458. – Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература

1 Наумова, Т. М. Экономика природопользования : учебно-методическое пособие / Т. М. Наумова. - Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2019. - 52 с. - ISBN 978-5-8158-2096-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1871030 – Режим доступа: по подписке.

2 Дьяченко, Г. И. Экономика природопользования и техносферной безопасности : учебное пособие / Г. И. Дьяченко, М. В. Леган. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2018. - 68 с. - ISBN 978-5-7782-3705-6. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1870504 – Режим доступа: по подписке.

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- ЭБС Консультант студента
- ПРОСПЕКТ ЭБС
- ЭБС ZNANIUM.COM
- РГБ Информационное обслуживание по МБА
- БЕН РАН
- Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантитана (https://elib.kantiana.ru/)

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта, обеспечивающая разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- установленное на рабочих местах студентов соответствующее ПО и антивирусное программное обеспечение.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Для проведения занятий лекционного типа, практических и семинарских занятий используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой. Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования.

Для проведения лабораторных работ, (практических занятий – при необходимости) используются специальные помещения (учебные аудитории), оснащенные специализированным лабораторным оборудованием: персональными компьютерами с возможностью выхода в интернет и с установленным программным обеспечением, заявленным в п.11.

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются специальные помещения (учебные аудитории),

оборудованные специализированной мебелью (для обучающихся), меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта»
Высшая школа живых систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Биоиндикация загрязнения окружающей среды»

Шифр: 05.03.06
Направление подготовки: «Экология и природопользование»
Профиль: «Геоэкология»

Квалификация (степень) выпускника: Инженер-эколог

Калининград
2025

Лист согласования

Составитель: Романчук Анна Юрьевна, кандидат биологических наук, доцент Высшей школы живых систем ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»

Рабочая программа утверждена на заседании Учёного совета ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»

Протокол № 01 от «07» февраля 2025 г.

Председатель Учёного совета	
И.о. руководителя ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»	П.В. Федураев
Врио директора высшей школы живых систем	Е.А. Калинина
Руководитель образовательной программы	М.В. Белова

Содержание

1.Наименование дисциплины «Биоиндикация загрязнения окружающей среды»
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности процессе текущего контроля
8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине
8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания
9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1.Наименование дисциплины: «Биоиндикация загрязнения окружающей среды»

Цель изучения дисциплины: освоение теоретических основ и методологии биологической диагностики окружающей среды.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Способен осуществлять проведение работ по обработке и анализу результатов исследований	*ПК-1.2. Знает и применяет на практике методы обобщения и обработки информации в области экологии и природопользования*	**Знать:** основную терминологию, используемую при биоиндикационных исследованиях, фундаментальные основы биоиндикационных процессов **Уметь**: использовать полученные теоретические знания для оценки качества окружающей среды; **Владеть**: техникой биоиндикационных исследований и методами обработки результатов биоиндикационных исследований

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Биоиндикация загрязнения окружающей среды» представляет собой дисциплину части, формируемой участниками образовательных отношений блока дисциплин подготовки студентов.

4. Виды учебной работы по дисциплине.

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах. Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или)

групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане). Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Место биомониторинга в системе экологического мониторинга, принципы его организации	История биомониторинга Основные направления развития подходов и методов биологического мониторинга. Преимущества биомониторинга, его место в системе экологического мониторинга, цели и задачи биомониторинга. Формы биоиндикации. Требования к организмам-индикаторам. основные особенности и методы биоиндикации на разных уровнях организации живого: субклеточном и клеточном, тканевом, организменном, популяционно-видовом, биоценотическом, экосистемном, биосферном. Установление оптимального (контрольного) уровня - основополагающий принцип биологического мониторинга. Оценка состояния экосистем на основе интегральных критериев структурно-функционального состояния системы. Основные преимущества и недостатки биомониторинга.
2	Биоиндикация как метод экологического мониторинга	Понятие «биоиндикация» и «биоиндикаторы» окружающей среды. Состояние стресса как универсальный показатель изменения гомеостаза живых организмов. Преимущества использования живых биоиндикаторов. Принципы выбора биоиндикатора. Требования к биоиндикатору. Возможности организмов как биоиндикаторов. Типы чувствительности биоиндикаторов. Преимущества и недостатки определения состояния окружающей среды методами биоиндикации.
3	Особенности использования живых организмов в качестве биоиндикаторов	Микроорганизмы и простейшие биоиндикаторы состояния окружающей среды. Простейшие как тест-объект биоиндикации. Биоиндикационная чувствительность органов и физиологических систем растений и животных. Биоиндикация с использованием растений. Виды реакций на действие поллютантов: нарушение окраски, некроз тканей, дефолиация и другие морфологические изменения. Лихеноиндикация, еѐ значение. Грибы как индикаторы состояния окружающей среды. Чувствительность органов и систем животного организма к действию поллютантов. Многоклеточные водные беспозвоночные как биоиндикаторы водной среды. Анализ качества водной среды с использованием

		макрозообентоса. Методы биоиндикации: ПантлеБука, Вудивисса, Майера, Николаева. Моллюски как биоиндикаторы состояния среды, как биоаккумуляторы тяжелых металлов. Оценка стабильности развития позвоночных, как показатель состояния окружающей среды.
4	Уровни биоиндикации	Уровни биоиндикационных исследований: субклеточный, клеточный организменный, популяционно-видовой, биоценотический, экосистемный и биосферный. Специфичность методов исследования для каждого уровня организации живого.
5	Биоиндикация состояния воздушной среды	Основные методы сбора и обработки материала для биоиндикации воздушной среды по состоянию древесной растительности, методами лихеноиндикации. Классы палеотолерантности и типы местообитаний эпифитных лишайников. Микро- и макроскопические изменения семенных растений: некрозы, усыхания. Понятие асимметрии. Виды асимметрии. Использование растений для оценка качества атмосферного воздуха. Сосна в качестве тест-объекта в общеэкологических исследованиях.
6	Оценка качества воды	Понятие о гидробиологическом мониторинге. Разнообразие, особенности биологии и экологии основных индикаторных групп водорослей, водных беспозвоночных. Способы определения качества воды по живым организмам. Определение качества воды в пресноводном водоеме по видовому разнообразию зообентоса. Биотический индекс Вудивиса. Индекс Майера. Понятие сапробности и методы ее определения по зообентосу, фитопланктону; индикаторные виды водных организмов. Система сапробности Сладечека: олигосапробная, мезосапробная (α- и β-мезосапробная), полисапробная. Биоиндикация по олигохетам. Оценка трофности водоемов. Трофический статус водоемов: дистрофные, эвтрофные, мезотрофные, олиготрофные водоемы. Оценка свойств водоема с помощью высших растений по видовому составу, степени развития их сообществ и продуктивности.
7	Биоиндикация качества почв	Разнообразие, особенности биологии и экологии основных групп почвенных организмов, способы определения состояния почв по живым организмам; индикаторные виды почвенных организмов. Оценка качества почв по видовому разнообразию растительных организмов. Фитоиндикация избыточного содержания некоторых химических элементов в почве.
8	Современные исследования в области биоиндикации	Новейшие исследования в области биоиндикации. Использование статистических программ для обработки результатов биоиндикационных исследований и интерпретации данных. Описательная статистика, корреляционный и факторный анализ.

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика учебных занятий *лекционного* типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

Тема 1. Место биомониторинга в системе экологического мониторинга, принципы его организации
Тема 2. Биоиндикация как метод экологического мониторинга
Тема 3. Особенности использования живых организмов в качестве биоиндикаторов
Тема 4. Уровни биоиндикации
Тема 5. Биоиндикация состояния воздушной среды
Тема 6. Оценка качества воды
Тема 7. Биоиндикация качества почв
Тема 8. Современные исследования в области биоиндикации

Рекомендуемая тематика *практических* занятий:
Тема 2. Биоиндикация как метод экологического мониторинга
Тема 3. Особенности использования живых организмов в качестве биоиндикаторов
Тема 4. Уровни биоиндикации
Тема 5. Биоиндикация состояния воздушной среды
Тема 6. Оценка качества воды
Тема 7. Биоиндикация качества почв

Вопросы для обсуждения: Современные исследовательские проекты в области биоиндикации

Требования к самостоятельной работе студентов
1. Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, по следующим темам: Место биомониторинга в системе экологического мониторинга, принципы его организации. Биоиндикация как метод экологического мониторинга. Особенности использования живых организмов в качестве биоиндикаторов. Уровни биоиндикации. Биоиндикация состояния воздушной среды. Оценка качества воды. Биоиндикация качества почв. Современные исследования в области биоиндикации
2. Выполнение домашнего задания, предусматривающего подготовку к семинарским занятиям (анализ и изучение учебной, учебно-методической и справочной литературы, интернет-ресурсов; подготовка доклада и презентации по выбранной теме), решение задач, выполнение упражнений, выдаваемых на практических занятиях, по следующим темам: Фитоиндикация антропогенной нагрузки на окружающую среду. Биоиндикация рекреационной нагрузки на экосистему. Биоиндикация состояния окружающей среды фитопатологическими методами. Биоиндикация состояния окружающей среды по морфометрическим характеристикам растений. Биоиндикация загрязнения атмосферы по состоянию хвои сосны обыкновенной. Биоиндикация загрязнения воздуха с помощью лишайников. Флуктуирующая асимметрия древесных растений как тест-система оценки качества атмосферного воздуха. Индикация кислотности почв по видам растений. Оценка солевого загрязнения почвы по листьям

липы. Определение степени увлажнения почвы по морфологии корневой системы одуванчика. Биоиндикация фитотоксичности почв. Биоиндикация загрязнения водоемов по состоянию популяций водных растений семейства рясковых. Биоиндикация качества водных объектов с помощью высших растений.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Методические рекомендации по видам занятий

Лекционные занятия.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Практические и семинарские занятия.

На практических и семинарских занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, практические упражнения, контрольные работы, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое

обсуждение с обменом знаниями, участие в круглых столах, разбор конкретных ситуаций, командная работа, представление портфолио и т.п.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке индивидуальных работ, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебника и учебных пособий.

8. Фонд оценочных средств

8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контроли-руемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Тема 1. Место биомониторинга в системе экологического мониторинга, принципы его организации	ПК-1.2	Тестирование
Тема 2. Биоиндикация как метод экологического мониторинга	ПК-1.2	Выполнение практической работы тестирование
Тема 3. Особенности использования живых организмов в качестве биоиндикаторов	ПК-1.2	Выполнение практической работы тестирование
Тема 4. Уровни биоиндикации	ПК-1.2	Выполнение практической работы тестирование
Тема 5. Биоиндикация состояния воздушной среды	ПК-1.2	Выполнение практической работы; тестирование
Тема 6. Оценка качества воды	ПК-1.2	Выполнение практической работы; тестирование
Тема 7. Биоиндикация качества почв	ПК-1.2	Выполнение практической работы тестирование
Тема 8. Современные исследования в области биоиндикации	ПК-1.2	Выступление на семинаре и подготовка презентации тестирование

8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля

Типовые задания для тестирования:

1. Биоиндикация – это:

а) способность биоты регулировать динамические характеристики окружающей среды

б) оценка состояния среды по реакциям биологических систем

в) свойства материалов или объектов изменять свое качество под влиянием биологических агентов

г) проникновение в экосистемы несвойственных им видов растений и животных.

2. Биоиндикаторы – это:

а) вещества, подавляющие жизнедеятельность организмов

б) биосистемы, используемые для оценки состояния среды.

в) совокупность видов растений и животных, населяющих определенный район.

г) организмы, имеющие ценность для человека.

3. Растениями, наиболее чувствительными индикаторами загрязнения воздуха диоксидом серы и фторводородом, являются:

а) кукуруза, рожь;

б) сосна, ель;

в) овес, горох;

г) одуванчик, подорожник большой.

4. В качестве биоиндикаторов при мониторинге почв целесообразнее использовать виды:

а) эврибионтные;

б) стенобионтные;

в) любые;

г) исчезающие.

5. При оценке качества почвы в качестве биоиндикаторов чаще всего используют представителей:

а) микрофауны;

б) мегафауны;

в) мезофауны;

г) нанофауны.

6. Индекс Симпсона является показателем:

а) изменения видового биоразнообразия под действием загрязнения;

б) загрязнения почв тяжелыми металлами;

в) плодородия почв;

г) показателем засоленности почв.

7. Экологическое состояние почвы характеризуется как относительно удовлетворительная ситуация при индексе Симпсона, равном:

а) 25;

б) 75;

в) 30;
г) менее 25

8. Личинки веснянок и ручейников встречаются в водах:
а) очень грязных;
б) чистых;
в) очень чистых;
г) загрязненных.

9. Оценка качества вод по индексу Шеннона основывается на определении:
а) видового состава перифитона;
б) относительного обилия видов;
в) видового состава зообентоса;
г) видового состава зоопланктона.

10. Олигосапробные зоны водоемов характеризуются:
а) наибольшей загрязненностью воды биогенными элементами;
б) наибольшей загрязненностью воды токсичными веществами;
в) наименьшей загрязненностью воды биогенными элементами;
г) умеренно загрязненной водой.

Типовые задания для семинарских занятий:

1. Современные исследовательские проекты в области биоиндикации
1.1. Биоиндикация трансграничного переноса загрязняющих веществ
Предлагается изучить реферативные и научные базы данных. Выбрать актуальную информацию (3 года) по теме исследования.
1.2. Применение статистических методов для обработки данных биоиндикационных исследований.
1.3. Картографирование результатов биоиндикационных исследований
1.4. Критические нагрузки загрязняющих веществ на экосистемы. Концепция критических нагрузок. Определение критических нагрузок. Методология и основные подходы к расчету критических нагрузок.

Типовые задания для практических работ:

Практическая работа №1 «Фитоиндикация антропогенной нагрузки на окружающую среду»

Цель: давать оценку антропогенной нагрузки на окружающую среду по состоянию и биоразнообразию древесно-кустарниковой растительности.

Оборудование: определители высших растений, мерная линейка, карандаши.

Одним из важных показателей состояния природной среды является видовой состав растительного сообщества, который может изменяться по мере увеличения антропогенного влияния на окружающую среду. Установлено закономерное увеличение показателей

биоразнообразия по мере удаления от источника химического антропогенного загрязнения окружающей среды.

Для оценки этого эффекта часто используют индекс Симпсона, который определяется по формуле (1):

$$D=\sum \frac{¿(¿-1)}{N(N-1)} \qquad (1)$$

где n – число особей каждого вида, N – общее число особей.

Часто используют обратный индекс Симпсона (1/D), соответствующий возрастанию видового разнообразия. Оценку состояния древостоя выполняют по коэффициентам состояния по следующей схеме:

1. Определяют состояние отдельных деревьев по внешним признакам по 5-балльной шкале (таблица 1).

2. Рассчитывают коэффициенты состояния древесных пород. Коэффициенты состояния определяют для каждого вида деревьев по формуле (2):

$$K=\frac{\sum b}{N} \qquad (2)$$

где К – коэффициент состояния вида, b – балл состояния дерева, N – число деревьев вида.

3. Рассчитывают коэффициент состояния древостоя в целом как среднее арифметическое коэффициентов состояния отдельных видов деревьев по формуле (3):

$$K=\frac{\sum K}{R}(3)$$

где Ко – коэффициент состояния древостоя, К – коэффициент состояния вида, R – число видов.

4. Для оценки состояния древостоев используют следующую градацию:

Ко < 1,5 – здоровый древостой;

Ко = 1,6 – 2,5 – ослабленный древостой;

Ко = 2,6 – 3,5 – сильно ослабленный лес;

Ко = 3,6 – 4,5 – усыхающий лес;

Ко> 4,6 – погибающий лес.

Таблица 1 - Шкала оценки состояния деревьев по внешним признакам

Балл	Характеристика состояния дерева
1	Здоровые деревья без внешних признаков повреждения, величина прироста соответствует норме
2	Ослабленные деревья. Крона слабоажурная, отдельные ветви усохли. Листья и хвоя часто с желтым оттенком. У хвойных деревьев на стволе сильное самотечение и отмирание коры на отдельных участках
3	Сильно ослабленные деревья. Крона изрежена, со значительным усыханием ветвей, вершина сухая. Листья светло-зеленые, хвоя с бурым оттенком и держится 1–2 года. Листья мелкие, но бывают и увеличены. Прирост уменьшен или отсутствует. Значительные участки коры отмерли

4	Усыхающие деревья. Усыхание ветвей по всей кроне. Листья мелкие, недоразвитые, бледно-зеленые с желтым оттенком; отмечается ранний листопад. Хвоя повреждена на 60% от общего количества. Прирост отсутствует. На стволах признаки заселения короедами и другими вредителями
5	Сухие деревья. Крона сухая, листьев нет, хвоя желтая или бурая (осыпается или осыпалась). Кора на стволах отслаивается или полностью опала. Стволы заселены ксилофагами (потребителями древесины)

Ход работы

1. Выберите два участка парка, леса или сквера в 1 га (100×100 м), подверженные разной степени антропогенного загрязнения (удаленность от источника токсических выбросов, от крупной транспортной магистрали и т.д.).

2. Провести флористические обследования на древесно-кустарниковую растительность, используемую для озеленения.

3. Составить список растений. Подсчитать количество деревьев и кустарников каждого вида. Результаты подсчета записать в таблице 2.

Таблица 2 Результаты флористические обследования

Название вида	Количество особей (экземпляров), n

4. Определить состояние отдельных деревьев, растущих на исследуемой площадке.

5. Определить коэффициенты состояния древесных пород (К1, К2, К3 …)

6. Результаты определений и расчетов оформить в виде таблицы (таблица 3).

Таблица 3 Оценка состояния древостоя

Виды деревьев	Количество деревьев	Состояние деревьев, баллы	Коэффициент состояния вида

7. Определить коэффициент состояния древостоя в целом.

8. Оценить состояние древостоя.

9. Рассчитать индекс Симпсона для обоих участков.

10. Сделать выводы о степени загрязнения изучаемых участков по индексу Симпсона и оценке состояния древостоя.

Практическая работа №2 «Биоиндикация рекреационной нагрузки на экосистему»

Цель: определить стадию рекреационной дигрессии участка.

Материалы и оборудование: измерительная лента, определитель высших растений.

Рекреация – место отдыха человека, обычно это парки, леса, водоемы. Рекреационная нагрузка тем выше, чем: а) выше плотность населения и б) больше естественных привлекательных для отдыха ландшафтов. Особенно велика рекреационная нагрузка неорганизованного отдыха при использовании резко возросшего числа личного автотранспорта.

Основной вид учета рекреационной нагрузки – регистрация последовательных этапов разрушения растительности (аналог учета стадий пастбищной дигрессии): от совершенно здорового древостоя до полной гибели древесного яруса и отсутствия напочвенного покрова (в первую очередь исчезают эпифитные лишайники и мхи).

Стадии дигрессии лучше и быстрее всего оцениваются на открытой местности, а также в лесных насаждениях путем определения процента деградированных участков 29 или площади, занимаемой дорогами и тропами (дорожнотропиночная сеть – ДТС). В этом случае выделяют 5 основных стадий дигрессии:

1 стадия. ДТС выражена слабо, значительных изменений растительности по сравнению с контрольным участком, не посещаемым людьми совсем или только случайно, не обнаруживается.

2 стадия. ДТС занимает 5–10%.

3 стадия. ДТС занимает 20–30%.

4 стадия. ДТС занимает около 50%; происходит исчезновение лесных травянистых видов – уменьшается их проективное покрытие, отмечается внедрение луговых и сорных видов.

5 стадия. ДТС занимает около 90%, преобладает луговая и сорная растительность.

Важными признаками при оценке стадии рекреации являются также:

1) соотношение лесных, луговых и сорных видов;

2) общее снижение видового разнообразия при сильном и постоянном нарушении (на пограничных участках или в начальной стадии нарушений – наоборот, увеличение за счет встречи на одном участке разных ценотических групп видов);

3) общее состояние древесных растений – разреженность, суховершинность, плохое ветвление или облиствение, заломы, сбитости коры и т.п.

Ход работы

1. Выбрать опытные и контрольный участки в местах отдыха населения.

2. Выполнить геоботанические описания участков.

3. Вычислить площадь ДТС в %:

- при небольшом участке можно определить глазомерно;
- при большом участке выделить наиболее репрезентативную площадку и с помощью шагов или мерной ленты определить общую площадь участка и участков ДТС (тропинки, асфальтированные дорожки, вытоптанные площадки и т.п.).

4. Определить индекс ДТС, разделив площадь ДТС на общую площадь участка, т.е. узнать соотношение площадей нарушенных участков и территории отдыха. Индекс ДТС обычно выражается в процентах.

5. По значению индекса ДТС и дополнительным признакам определить стадию рекреационной дигрессии каждого участка.

6. Сделать вывод и возможный прогноз с рекомендациями.

Практическая работа №3 «Биоиндикация состояния окружающей среды фитопатологическими методами»

Цель: оценка состояния окружающей среды по характеру повреждений деревьев и кустарников.

Оборудование и материалы: лупы, линейка, карандаш, определитель насекомых вредителей древесных растений, определитель высших растений.

Болезни растений изучает специальная наука – фитопатология. Болезнь определяется как патологический процесс, развивающийся в растении вследствие внедрения возбудителя болезни или воздействия вредных биотических и абиотических факторов. Патологический процесс выражается в нарушении физиологических функций, в морфологических отклонениях от нормального состояния тканей органов, в отмирании или усыхании всего растения.

Различают инфекционные и неинфекционные болезни древесных и кустарниковых пород. Неинфекционные болезни возникают под влиянием неблагоприятных условий внешней среды: нарушение питания, влажности, температуры, почвы, вредных примесей воздуха, механических повреждений и других факторов.

Инфекционные болезни растений возникают под воздействием патогенных организмов: грибов, бактерий, вирусов. Грибы являются основными возбудителями болезней деревьев и кустарников. Грибные болезни составляют 97% от всех болезней лесных пород, 2% – бактериальные и 1% – вирусные.

Основные способы распространения болезней лесных пород – перенос инфекций воздушным потоком, водой, насекомыми, птицами и человеком. Для оценки значения болезней растений в лесном хозяйстве и определения причиняемого ими ущерба употребляются термины «вредоносность» или «вред». Вредоносность зависит от биологии возбудителя, а также от климатических условий местообитания растения-хозяина.

Обычно болезни поражают отдельные растения в популяциях. В этих случаях заболевание называют рассеянным. Массовые поражения древостоев опасными болезнями с одновременным образованием очагов усыхания на больших территориях носят название эпифитотий. Обычно эпифитотии возникают из отдельных очагов болезни при наличии комплекса благоприятных условий со стороны растения-хозяина, возбудителя болезни и условий окружающей среды.

Болезнь диагностируется по вызвавшим ее причинам, возбудителю и симптомам поражения, ослабления растения. По совокупности сходных внешних и внутренних признаков проявления инфекционные и неинфекционные болезни группируются по типам. Типом болезни называют

группу заболеваний, характеризующихся определенным комплексом сходных симптомов и объединяемых общим названием. Наиболее часто встречаются следующие типы болезней растений (таблица 1).

Гниль. Для этого типа болезни характерны резкие нарушения структуры и распад тканей пораженных органов растений. Гнилью могут поражаться различные части растений: плоды, семена, луковицы, стволы, корни и др.

Таблица 1- Поражение листвы деревьев заболеваниями

Тип повреждения	Признаки	Возбудители
Пятнистость	На листьях появляются круглые жёлто-зелёные или серо-бурые пятна с тёмными краями	Паразитирующие грибки
Некроз	Омертвление листовой ткани	Кислотные дожди, паразитирующие грибки
Ожог	Пожелтение и побурение побегов	Нарушение режима полива
Гниль	Поражённые ткани становятся мягкими и водянистыми. При высокой влажности воздуха образуется серый налёт спорангиев	Паразитирующие грибки
Увядание	При продольном разрезе видно побурение и отмирание сосудистых переплетений, листья желтеют и вянут	Паразитирующие грибки
Мозаика	Листья покрываются жёлтыми мозаичными пятнами, кольцами или штрихами	Паразитирующие грибки
Ржавчина	На листьях, вначале снизу, а затем и сверху появляются ржаво-коричневые и бурые подушечки	Паразитирующие грибки

Рак. Болезнь сопровождается развитием тканевых новообразований – наростов, образующихся вследствие усиленного разрастания клеток. Раковые наросты могут возникать на стволах, корнях и других органах растений.

Некроз. Тип грибных болезней, который характеризуется поражением коры и заболони, отмиранием пораженных тканей вдоль ветвей и стволов.

Ржавчина. Характеризуется скоплением оранжевожелтых, темно-бурых спор, выступающих наружу через разрывы покровных тканей: эпидермиса, кутикулы листьев, коры стволов и ветвей.

Деформация. Нарушение формы различных органов растений. Так, деформация листьев проявляется в виде курчавости, пузырчатых вздутий, морщинистости. Встречается деформация плодов, семян, ветвей, побегов в виде искривлений, утолщений.

Пятнистость. Обычно пятнистостью поражаются листья, но иногда она встречается на плодах и молодых побегах. Образующиеся пятна очень разнообразны по цвету, величине и форме. Они могут быть белыми, черными, бурыми, округлыми, продолговатыми или в виде штрихов, окаймленными, выпуклыми и т.д.

Плесень. Характеризуется образованием на поверхности пораженных органов растений паутинистых или порошащих налетов, состоящих из мицелия и спор грибов различного цвета.

Помимо этого, в фитопатологических исследованиях проводится анализ повреждений, вызванных вредителями древесных и кустарниковых пород (таблица 2).

Один и тот же вид возбудителя может при взаимодействии патогена и хозяина проявляться несколькими типами болезни. Для распознавания болезней леса пользуются основными анализами: морфологическим, гистологическим, микологическим, физическим, химическим и физиологическим.

Под термином «фитопатологическое обследование» понимается выявление и учет болезней и повреждений различных объектов: древостоев, молодняков, питомников, лесопродукции и др. Обследования проводятся в научных и производственных целях. При фитопатологических обследованиях выявление и учет болезней обязательно сопровождается их качественной и количественной характеристиками. Качественная характеристика может выражаться в выявлении типа болезни, вида возбудителя, стадии гнили, факта прогрессирующего развития или ослабления болезни и т.д. Под количественной характеристикой подразумевается установление показателей распространения патологического явления в пространственном, объемном или числовом выражении с указанием площади очага, числа больных деревьев, процента поражения древесины и т.д.

Таблица 2 - Анализ характера повреждений и выявление видов насекомых, вызывающих повреждения их листовой кроны

Тип повреждения	Признаки	Возбудители
Скелетирование (тонкое скелетирование)	На листовых пластинах наблюдаются участки, на которых отсутствуют мягкие ткани и имеются только жилки	Личинки насекомых
Минирование	На зеленом фоне листа хорошо заметные белые линии (мины) – ходы, проделываемые мелкими насекомыми	Личинки двукрылых, гусеницы бабочек
Деформация листовой пластинки (скручивание, курчавость)	Изменение листовой пластинки, в результате высасывания соков, переноса вирусного заболевания	Бабочки листовёртки, паразитические вирусы
Краевое объедание, погрызы	Края листовой пластинки имеют неправильную форму. На листьях наблюдаются погрызы различной формы и размера	Личинки насекомых
Перфорация	Наблюдаются отверстия в листьях	Личинки насекомых
Клеевой натек	Листья особенно на верхушках побегов, курчавятся и желтеют, при сильном поражении на них видны клейкие выделения тёмно-зелёных или чёрных палей	Тли зелёные и черные

Проявления различных болезней леса обнаруживаются в разное время сезона и, соответственно этому, назначаются сроки проведения обследований. Во взрослых древостоях рекогносцировочные обследования проводятся по ходовым линиям, расстояние между которыми составляет 250–1000 метров. Древостой, зараженный более чем на 10%, относят к очагам, если их площадь составляет не менее 0,1 га. Величина пробных площадей может составлять от 0,25 до 0,5 га, в зависимости от возраста и полноты древостоя. Их общая площадь должна составлять не менее 2–5% площади очага. Учет больных деревьев ведется при сплошном перечете деревьев и сопровождается полным таксационным описанием древостоя.

Оценку поврежденности насаждений дают в процентах от общего числа деревьев. При наличии до 10% больных деревьев зараженность считается слабой, от 10 до 30% – средней, более 30% – сильной. Отмечают характер распределения поврежденных деревьев и сухостоя в насаждении, а именно: единичный – деревья соответствующей категории встречаются на обследуемом участке единично; групповой – небольшими группами до 10 деревьев; куртинный – повреждение происходит куртинами разной величины площадью до 0,25 га. Для определения состояния подроста выбирают в пределах обследуемого выдела наиболее типичный для этого насаждения участок. При учете мелких растений закладываются пробные площади размером: 1×1 м, 1×2 м, 42 3×3 м, 2×5 м. Чем старше и выше подрост и чем неравномернее его размещение, тем больше должен быть размер площадки. Для оценки поражения болезнями типа ржавчины применяется трехбалльная шкала: 1 балл – поражено до 25% кроны; 2 балла – поражено до 50% кроны; 3 балла – поражено более 50% кроны. Учеты повреждения молодняка проводят на пробных площадях, на которых произрастают не менее 100 растений.

Для полной характеристики болезней применяется два показателя – распространенность и развитие болезни. Развитие болезни устанавливается визуально по общему состоянию растений, доле пораженной поверхности органов растений, интенсивности споруляций патогенов и другим признакам. Для оценки развития болезней используется пятибалльная шкала: 0 – растение здорово; 1 – поражение слабое, охватывает меньше 10% поверхности тканей растения или органов; 2 балла – поражение умеренное – 11–25% поверхности растения; 3 балла – поражение сильное, болезнью охвачено 26–50% поверхности; 4 балла – поражено более 50% поверхности растения; 5 баллов – растение отмирает или погибло в результате болезни.

Ход работы

1. Выберите два участка парка, леса или сквера, подверженные разной степени антропогенному загрязнению (удаленность от источника токсических выбросов, от крупной транспортной магистрали и т.д.).

2. Провести фитопатологические обследования деревьев и кустарников (выборочно) на площадках. Осмотр кроны дерева (кустарника) выполняется в пределах уровня доступности с 4-х сторон света.

3. Выборочно обследовать листья побегов деревьев и кустарников длиной 1 метр, начиная с верхушки побега, на наличие повреждений, заболеваний и следов деятельности беспозвоночных. Указать степень повреждения.

4. Дать фитопатологическую характеристику состояния деревьев и кустарников на учетных площадках в зависимости от рекреационной нагрузки. Выполнить сравнительную оценку выбранных участков и сделать выводы.

Практическая работа №4 «Биоиндикация состояния окружающей среды по морфометрическим характеристикам растений»

Цель: оценка состояния окружающей среды по изменению морфометрических показателей (площадь листовой пластинки).

Оборудование и материалы: лупа, линейка, карандаш, бумага миллиметровая, ножницы, весы, образцы листьев.

В период роста листья проявляют высокую чувствительность к действию загрязняющих веществ, попадающих в окружающую среду. Их размеры подвержены очень большой изменчивости, и диапазон нормы реакции очень широк. Так, размер листьев может сильно уменьшаться в результате длительного действия неблагоприятных факторов. Изучение морфологических особенностей листьев контрольных и загрязненных территорий дает довольно отчетливую количественную характеристику изменений, возникающих под влиянием промышленного загрязнения.

В санитарных зонах предприятий, в уличных посадках в большинстве случаев размеры листьев уменьшены по сравнению с более чистой загородной территорией.

Существует несколько способов измерения площади листьев. Наиболее простым является весовой метод М.С. Миллера, в котором используется светочувствительная бумага, подсчет квадратиков на миллиметровой бумаге, планиметрический. Модификацией весового метода является разработка Л.В. Дорогань, где предварительно для древесной породы определяют переводной коэффициент, а затем путем измерения длины и ширины листа производят массовые вычисления площади листьев.

Суть метода состоит в следующем:

1. На бумаге вычерчивают прямоугольник с длиной и шириной, равной длине и ширине листка растения.

2. На прямоугольнике бумаги вычерчивают контур листка.

3. Вырезают прямоугольник бумаги, определяют его площадь и взвешивают.

4. Из прямоугольника вырезают контур листа, определяют его площадь и взвешивают.

5. Рассчитывают переводной коэффициент по формулам (1, 2):

$$K = \frac{Sл}{Sб} \qquad (1)$$

$$Sл = \frac{Рл \times Sб}{Рб} \quad (2)$$

где К – переводной коэффициент, Sл – площадь контура листа, Sб – площадь прямоугольника бумаги, Рл – масса контура листа, Рб – масса прямоугольника бумаги.

6. Рассчитывают площадь листьев по формуле (3):

$$S = A \times B \times K, \quad (3)$$

где А – длина листа, В – ширина листа, К – переводной коэффициент.

Ход работы

1. Выберите два участка парка, леса или сквера, подверженные разной степени антропогенному загрязнению (удаленность от источника токсических выбросов, от крупной транспортной магистрали и т.д.).

2. Взять на участках пробы 20–25 листьев выбранной древесной породы, кустарника, травянистого растения.

3. Определить переводные коэффициенты для выбранных растений.

4. Вычислить площади листьев выбранных растений.

5. Дать сравнительную оценку площади листьев выбранных растений для участков с разным уровнем загрязнения и сделать выводы.

Практическая работа №5 «Биоиндикация загрязнения атмосферы по состоянию хвои сосны обыкновенной»

Цель работы: Оценить газодымовое загрязнение воздушной среды по состоянию хвои сосны.

Ход работы:

Для работы подбирают участки сосновых насаждений, располагающиеся как в условиях сильного загрязнения, так и на мало загрязняемой территории (более удаленной от источника выбросов в атмосферу). На открытом месте подбирают молодые сосны высотой 1-1,5 м на открытой местности с 8-15 боковыми побегами. Выборку хвои необходимо делать с нескольких близко растущих деревьев на площади 10*10 м^2. В блокнот вносятся сведения о месте сбора и наличии вблизи возможного интенсивного движения транспорта; указывается также время осмотра хвои. Очень важен при выборе деревьев показатель вытоптанности участка произрастания сосны. Степень вытоптанности участка оценивается баллами: 1 – вытаптывания нет; 2 – вытоптаны тропы; 3 – нет ни травы, ни кустарников; 4- осталось немного травы вокруг деревьев. При вытоптанности территории, оцениваемой баллами 3 и 4, экспресс-оценка воздушного загрязнения невозможна.

Если деревья на выбранном участке высоки, то обследование можно проводить с использованием одного из боковых побегов четвертой сверху мутовки (см. рис.1). При проведении работы внимательно осматривают хвою второго сверху участка центрального побега (участок предыдущего года) и по шкале определяют класс повреждения и усыхания хвои (при оценке степени повреждения хвои не обращают внимание на более светлую окраску самого кончика хвоинки, поскольку он на самом деле более светлый).

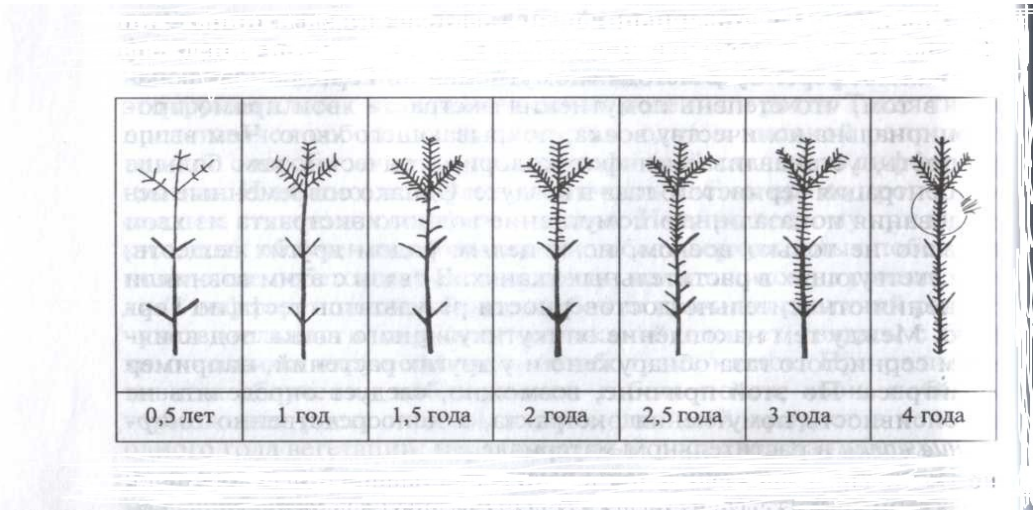


Рис. 1. Участок побега, на котором проводят обследование хвои для экспресс-анализа качества воздуха

Виды повреждения и усыхания хвои могут быть следующими: а) хвоя без пятен (КП1), нет сухих участков (КУ1); б) хвоя с небольшим числом мелких пятен (КП2), нет сухих участков (КУ1); в) хвоя с большим числом желтых и черных пятен (КП3), кончик усох на 2-5 мм (КУ2); г) усохла треть хвоинки (КУ3); д) усохло более половины длины хвоинки (КУ4); е) вся хвоя желтая и сухая (КУ4). КП – класс повреждения (некрозы), КУ – класс усыхания хвои (рис. 2).

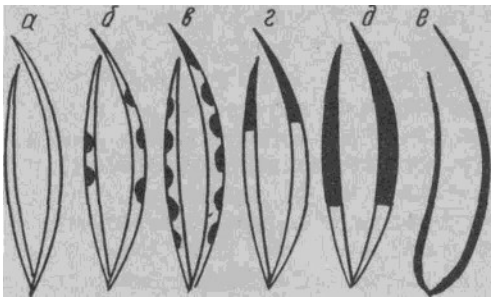


Рис.2. Виды повреждения и усыхания хвои:
а — хвоя без пятен (КП1), нет сухих участков (КУ1);
б — хвоя с небольшим числом мелких пятен (КП2),нет сухих участков (КУ1); *в* - хвоя с большим числом черных и желтых пятен (КПЗ), усох кончик 2—5 **мм** (КУ2); *г* - усохла треть хвои (КУЗ); *д* - усохло более половины длины хвои (КУ4); *е* — вся хвоя желтая и сухая (КУ4); КП - класс повреждения (некрозы); КУ — класс усыхания хвои

При проведении работы для получения достоверных результатов обычно отбирают не менее 30 хвоинок. Разбор их проводится в лаборатории. Все хвоинки делятся на группы в соответствии с выше приведенными классами усыхания и повреждения. После этого данные нынешнего года сравнивают с предыдущими и находят изменения, либо сравнивают полученные результаты из районов загрязнения и контрольного.

При проведении данной работы можно также провести оценку продолжительности жизни хвои. Каждая мутовка сверху – год жизни дерева. В исследованиях определяют, сколько лет сохраняется хвоя. Причем, если на самом нижнем из охвоенных участков часть хвои опала, то оценивается примерная доля сохранившейся хвои. Следовательно, полный возраст хвои определяется числом участков ствола с полностью сохраненной хвоей плюс доля сохраненной хвои на следующем за ними участке.

Определив класс повреждения и продолжительность жизни хвои, можно оценить класс загрязненности воздуха по табл.:

Определение класса загрязненности воздуха по состоянию хвои сосны

Максимальный возраст хвои	Класс повреждения хвои на побегах 2-го года жизни		
	1	2	3
4	I	I-II	III
3	I	II	III--IV
2	II	III	IV
2	-	IV	IV—V
1	-	IV	V—VI
1	-	-	VI

Примечание:

I- идеально чистый воздух,
II- чистый,
III - относительно чистый («норма»),
IV- заметно загрязненный («тревога»),
V - грязный («опасно»),
VI - очень грязный («вредно»),
«--« - невозможное сочетание.

<u>Практическая работа №6 «Биоиндикация загрязнения воздуха с помощью лишайников»</u>

Цель работы – определить степень загрязнения воздуха по степени проективного покрытия лишайниками стволов деревьев.

Оборудование и материалы: атлас-определитель лишайников; коллекция лишайников; лупа; палетка из плотного прозрачного пластика в виде квадрата размером 20 см х 20 см (каждая сторона разбита на 10 частей).

Лишайники – особая форма жизни, представляющая симбиоз водоросли и гриба. Поскольку лишайники лишены покровных тканей и гигроскопичны за счѐт мицелия, то водорослевый компонент очень чувствителен к загрязнѐнности воздуха, особенно диоксидом серы. Лишайники, особенно эпифитные, – самый чувствительный индикатор общего загрязнения воздуха, т.к. получают питание непосредственно из окружающей среды – в составе атмосферных осадков, росы, туманов, пыли, которые оседают на слоевищах. Средний возраст лишайников от 30 до 80 лет, у некоторых – несколько сотен лет. Растут они очень медленно – 1-8 мм в год.

Лишайники выбраны объектом глобального мониторинга благодаря своей чувствительности, незначительной изменчивости по сравнению с другими организмами и широкому распространению по всему Земному шару и самым различным местообитаниям. В настоящее время методы лихеноиндикации достаточно хорошо разработаны и широко применяются, в частности, для картирования загрязнѐнности атмосферного воздуха на основе изучения лишайниковых группировок и вычисления различных индексов.

Наиболее информативны методы лихеноиндикации при исследовании больших территорий и наличии мощного источника загрязнения воздуха. Следует также помнить, что лишайники довольно чувствительны к затенению.

Ответные реакции проявляются в уменьшении размера и изменении цвета талломов (разрушение пигментов водоросли), формы таллома (нарушение радиальности нарастания мицелия), консистенции (потеря упругости, хрупкость); в отсутствии или малом числе плодовых тел; наконец, в резком снижении числа видов вплоть до полного исчезновения (зона «лишайниковой пустыни» при среднегодовой концентрации диоксида серы более 0,3 мг/м3). По уменьшению обилия лишайников (степень покрытия коры деревьев) можно судить о величине стресса на сильно загрязнѐнных территориях. Летальная доза для большинства лишайников составляет примерно 52 мкг/м3 SO2 (таблица 1).

Таблица 1 – Встречаемость лишайников в разных частях города в зависимости от среднего количества диоксида серы в воздухе

Зоны лишайников	Район города	Концентрация диоксида серы
"Лишайниковая пустыня" (лишайники практически отсутствуют)	Центр города и промышленные районы с сильно загрязненным воздухом	свыше 0,3 мг/м3
"Зона угнетения" (флора бедна - фисции, леканоры, ксантории)	Районы города со средней загрязненностью	0,05-0,3 мг/м3
"Зона нормальной жизнедеятельности" (максимальное видовое разнообразие; встречаются в том числе и кустистые виды – уснеи, анаптихии, алектории)	Периферийные районы и пригороды менее	0,05 мг/м3

Кроме того, лишайники являются хорошими аккумуляторами ЗВ, в частности ТМ, и химический анализ содержания ТМ (кроме Mn) в талломах лишайников достаточно адекватно отражает их распределение в приземном слое атмосферы.

По степени чувствительности к антропогеннным факторам было выделено 10 классов полеотолерантности (табл. 2): вид относится к тому классу, при антропогенных условиях которого он наиболее часто встречается, имеет наивысшие показатели покрытия и жизненности, т.е. является индикатором этих условий. Так, к 1-му классу относятся обитатели естественных местообитаний практически без антропогенного влияния: повсеместно это многие виды рода Usnea, а для 9-10-го классов при сильно и очень сильно изменѐнных местообитаниях обычен, например, космополит Xanthoria parietina (ксантория постенная) или Lepraria incana (лепрария седая).

Таблица 2 – Классы полеотолерантности и типы местообитаний эпифитных лишайников

Классы полеотолерантности	Типы местообитаний лишайников и их встречаемость	Виды
I	Естественные, без ощутимого антропогенного воздействия	Lecanora abietina, Parmeliella spp., самые чувствительные виды рода

		Usnea
II	Естественные (часто) и слабо антропогенно измененные (редко)	Evernia divaricata, Lecanora coilocarpa, Parmeliopsis aleurites, Ramalina calicaris
III	Естественные (часто) и слабо антропогенно измененные (часто)	Bryoria fuscescens, Hypogymnia tubulosa, Pertusaria pertusa, Usnea subfloridana
IV	Естественные (часто) и слабо (часто) и умеренно антропогенно измененные (редко)	Cetraria pinastri, Graphis scripta, Armeliopsis ambigua, Usnea filipendula
V	Естественные и слабо и умеренно антропогенно измененные с равной встречаемостью	Caloplaca pyracea, Lecanora subfuscata, Parmelia olivacea, Physcia aipolia
VI	Естественные (сравнительно редко) и умеренно антропогенно измененные (часто)	Evernia prunastri, Hypogmnia physodes, Lecanora allophana, Usnea hirta, Hypocenomyce scalaris, Pertusaria discoidea
VII	Умеренно (часто) и сильно (редко) антропогенно измененные	Lecanora varia, Parmelia sulcata, Pertusaria amara, Physcia ascendens
VIII	Умеренно и сильно антропогенно измененные (с равной встречаемостью)	Caloplaca cerina, Physconia grisea, Ramalina pollinaria
IX	Сильно антропогенно измененные (часто)	Phacophyscia orbicularis, Xanthoria parietina
X	Очень сильно антропогенно измененные (встречаемость и жизненность видов низкие)	Lecanora conizaeoides, Scoliciosponim chlorococcum

Ход работы

1. Выбрать не менее двух участков (для многолетнего мониторинга гораздо больше), различающихся по условиям местообитания: опытный и контрольный.

2. На участках, если они достаточно большие, подобрать пробные площадки.

3. На площадке выбрать модельные деревья – не менее трѐх (оптимально 10) – одной породы (с одинаковой структурой коры), возраста (диаметр ствола), не иметь повреждений.

4. На каждом дереве с обеих сторон (в направлении источника загрязнения и противоположно, можно с четырѐх частей света) приложить прозрачную палетку к стволу на высоте 1,3 м (можно также дополнительно у основания ствола) – всего 2 (4 или 8 – см. выше) повторности. Описать виды лишайников и сделать оценку их проективного покрытия (ПП).

Оценку ПП можно делать с помощью шкалы – «на глаз» или по формуле - для каждого вида, для одного дерева, для каждой площадки (путѐм суммирования и усреднения).

Шкала: 1 балл – 1-3%; 2 – 3-5%; 3 – 5-10%; 4 – 10-20%; 5 – 20-30%; 6 – 30-40%; 7 – 40-60%; 8 – 60-80%; 9 – 80-100%.

Формула: ПП (%) = 100а + 50в /100, где «а» - число квадратов палетки с ПП больше 50%, «в» - число квадратов палетки с ПП меньше 50%, далее см. шкалу.

5. Заполнить таблицу (таблица 3) для каждого участка.

Таблица 3 – Проективное покрытие (ПП) лишайников для участка № 1

Порода дерева №	Виды лишайников		
	Вид 1	Вид 2	
1	ПП1		
	ПП2		
	…		
2			
Среднее			
Балл			

Примечания: ПП с индексами означает вариант измерения, например – для определѐнной высоты и стороны; число индексов и соответственно значений ПП будет зависеть от числа повторностей (измерений) для каждого дерева – см. выше описание работы

6. Сделать вывод.

7. Выявить степень загрязнения воздуха с помощью индексов и проанализировать результаты по их значениям.

Вычисление индексов для оценки чистоты атмосферы

Индекс полеотолерантности (IP) соответствует определенной концентрации газообразных соединений, загрязняющих атмосферу.

Вычисляется по формуле:

$$IP = \sum \frac{ai * ci}{Cin}$$

где ai - класс полеотолерантности i-го вида (в условиях города обычно 9-10); ci - ПП вида;

Cin - суммарное покрытие видов.

Рассчитывают IP для каждого участка. Показатели IP колеблются от 0 до 10. Чем выше значение IP, тем более загрязнен воздух (табл.4).

Таблица 4 – Значения IP и годовые концентрации SO2

Значение IP	Концентрация SO2, мг/м3	Зона по степени загрязнения воздуха
1-2	-	Нормальная
2-5	0,01-0,03	Относительно благополучная
5-7	0,03-0,08	- «» -
7-10	0,08-0,10	Критическая
10	0,10-0,30	- «» -
0	более 0,3	Лишайниковая «пустыня»

Сложность метода IP заключается в определении видов лишайников и знании класса полеотолерантности для каждого вида в определѐнном регионе, без чего данные будут не совсем точные.

Индекс относительной чистоты атмосферы (ОЧА): не требует знания видов и класса полеотолерантности. Проводится учѐт жизненных форм лишайников: накипные (Н), листоватые (Л) и кустистые (К). Оцениваются средние показатели встречаемости и ПП (см. выше) для каждой формы (таблица 5).

Таблица 5 – Оценка частоты встречаемости и степени ПП лишайников по 5-балльной шкале

Частота встречаемости	Степень ПП, %	Балл оценки
Очень редко	Очень низкая менее 5%	1
Редко	Низкая 5-20%	2
Довольно редко	Средняя 20-40%	3
Часто	Высокая 40-60%	4
Очень часто	Очень высокая 60-100%	5

ОЧА = Н + 2Л + 3К / 30.

Чем выше значение ОЧА – ближе к 5 – тем чище воздух.

Практическая работа №7 «Флуктуирующая асимметрия древесных растений как тест-система оценки качества атмосферного воздуха»

Чувствительным индикатором состояния природных комплексов является ***стабильность развития*** (способность организма к развитию без нарушений и ошибок). Наиболее простым и доступным для широкого использования способом оценки стабильности развития является определение ***величины асимметрии билатеральных морфологических признаков***. Этот подход достаточно прост с точки зрения сбора, хранения и обработки материала. Он не требует специального сложного оборудования, но при этом позволяет получить интегральную оценку состояния организма при всем комплексе возможных воздействий (включая антропогенные факторы).

Сроки сбора материала. Сбор материала проводится после остановки роста листьев (начиная с июня).

Объем выборки. Каждая выборка должна включать 100 листьев (по 10 листьев с 10 деревьев). Листья с одного растения лучше хранить отдельно, для того, чтобы в дальнейшем можно было проанализировать полученные результаты индивидуально для каждого объекта. Для этого рекомендуется собранные с одного дерева листья связывать за черешки. Все листья, собранные для одной выборки, сложить в полиэтиленовый пакет, туда же вложить этикетку. В этикетке указать номер выборки, место сбора (делая максимально подробную привязку к местности), дату сбора. Места сбора материала нанести на карту.

Выбор растений. При выборе растений важно учитывать:

- Принадлежность растения к исследуемому виду. Поскольку многие растения подвержены гибридизации, которая может повлиять на уровень стабильности развития растений, рекомендуется выбирать растения с четко выраженными видовыми признаками;
- Условия произрастания. Листья должны быть собраны с растений, находящихся в одинаковых экологических условиях (уровень освещенности, увлажнения и т.д.). Рекомендуется выбирать растения, растущие на открытых участках, поскольку многие виды светолюбивы и условия затенения являются для них стрессовыми и могут существенно снизить стабильность развития;

- Возрастное состояние растения. Рекомендуется собирать растения, достигшие генеративного возраста.

Сбор листьев с растений. Для исследования предлагается использовать лист, как орган, обладающий билатеральной системой.

- Положение в кроне. Рекомендуется собирать листья из одной и той же части кроны с разных сторон растения. У березы повислой *(Betula pendula)* листья рекомендуется собирать листья из нижней части кроны дерева с максимального количества доступных веток относительно равномерно вокруг дерева (рисунок 1).
- Тип побега также не должен изменяться в серии сравниваемых выборок. У березы повислой используются листья с укороченных побегов.
- Размер листьев должен быть сходным, средним для данного растения.
- Поврежденность листьев. Поврежденные листья могут быть использованы для анализа, если не затронуты участки, с которых будут сниматься измерения.

Рекомендуется собирать с растений больше листьев, чем требуется, на тот случай, если часть листьев из-за повреждений не сможет быть использована для анализа.

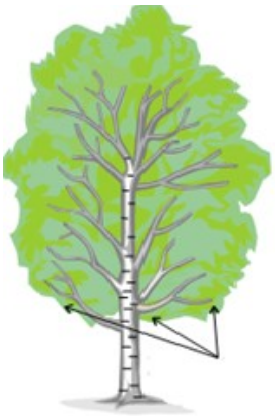


Рисунок 1 – Положение листьев в кроне
(стрелками указано место сбора листьев)

Подготовка и хранение материала. Никакой специальной обработки и подготовки материала не требуется. Собранный материал может быть обработан сразу после сбора, или позднее. Для непродолжительного хранения собранный материал можно хранить в полиэтиленовом пакете на нижней полке холодильника. Для длительного хранения материал можно гербаризировать.

Оценочные признаки. Для оценки стабильности развития растений можно использовать любые признаки по различным морфологическим структурам, для которых возможно оценить нормальное значение и соответственно учесть степень отклонения от него. По причине простоты и однозначности интерпретации предпочтительным является учет асимметрии исследуемых структур, которые в норме являются симметричными. Некоторые ограничения при этом накладываются лишь необходимостью того, чтобы рассматриваемые признаки были полностью сформированы к моменту исследования (за исключением случаев решения специальных задач, связанных с оценкой стабильности развития на разных стадиях развития).

В качестве наиболее простой системы признаков, удобной для получения большого объема данных для различных популяций, предлагается система промеров листа у растений с билатерально симметричными листьями. Для оценки величины флуктуирующей асимметрии выбираются признаки, характеризующие общие морфологические особенности листа, удобные для учета и дающие возможность однозначных оценок.

Измерение. Для оценки стабильности развития березы повислой используется пять морфологических признаков (рисунок 2):

1. ширина левой и правой половинок листа (для измерения лист складывают пополам, совмещая верхушку с основанием листовой пластинки; потом разгибают лист и по образовавшейся складке производят измерения);
2. длина жилки второго порядка, второй от основания листа;
3. расстояние между основаниями первой и второй жилок второго порядка;
4. расстояние между концами этих же жилок;
5. угол между главной жилкой и второй от основания жилкой второго порядка.

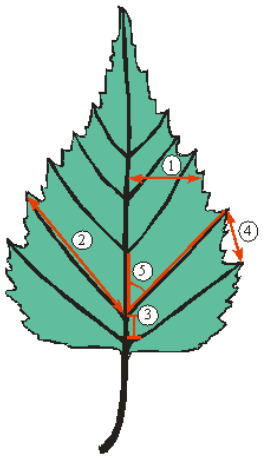


Рисунок 2 – Морфологические признаки для оценки стабильности развития березы повислой (Betula pendula)

Для оценки стабильности развития **липы мелколистной *(Tilia cordata)*** используются следующие морфологические признаки (рисунок 3):

1. ширина середины листа;
2. расстояние между основаниями первой жилки первого порядка и второй жилки второго порядка;
3. расстояние между основаниями второй и третьей жилок второго порядка на первой жилке первого порядка;
4. расстояние между основаниями первой и второй жилок первого порядка;
5. угол между центральной и первой жилками.

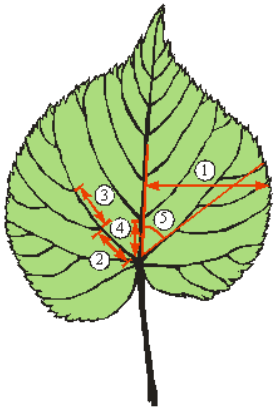


Рисунок 3 - Морфологические признаки для оценки стабильности развития липы мелколистной *(Tilia cordata)*

Отдельно фиксируют «загнутость» макушки листа (рисунок 4). Данные измерений заносят в таблицу 1. Величину флуктуирующей и асимметрии оценивают с помощью интегрального

показателя - величины среднего относительного различия по признакам (среднее арифметическое отношение разности к сумме промеров листа справа и слева, отнесенное к числу признаков).

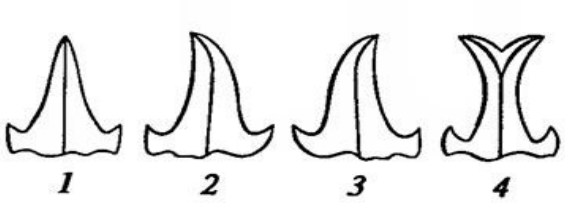


Рисунок 4 - Примеры «загнутости» макушки листа

1 – не загнута; 2 – загнута влево; 3 – загнута вправо;
4 – «ласточкин хвост»

Коэффициент флуктуирующей асимметрии определяют по формуле, предложенной В.М.Захаровым:

$$\delta_d^2 = \frac{\sum \left(d_{1-r} - M_d\right)^2}{n-1}$$

где $M_d = \frac{\sum d_{1-r}}{n}$ - среднее значение между сторонами;

$d_{1-r} = \frac{2\left(d_1 - d_r\right)}{d_1 + d_r}$ - различие значений признаков между левой (1) и правой (r) сторонами;

n – число выборок.

Качественные признаки считают по проценту суммы ассиметричных листьев:

$$M_A = \frac{n_a}{n_a + n_c}$$

где n_a – число ассиметричных особей;

n_c – число симметричных листьев.

Показатель асимметрии указывает на наличие в среде обитания живых организмов негативного фактора. Это может быть химическое загрязнение, изменение температуры, обитание биологического объекта на краю ареала и др. Показатель откликается повышением на изменение фактора и стабилен при адаптации к имеющимся условиям. Таким образом, на основании периодического вычисления показателя можно проследить изменения условий обитания объекта.

Таблица 1 - Результаты замеров листьев древесных пород

Дата			Исполнитель								
Место сбора											
№	Ширина половинок		Длина 2-й жилки		Расстояние между основаниями 1-й и 2-й жилок		Расстояние между концами 1-й и 2-й жилок		Угол между центральной и 2-й жилками		Форма макушки
1	л	пр	л	пр	л	пр	л	пр	л	пр	
2											

Примечание: л – левая сторона; пр – правая сторона

При балльной оценке используют таблицу соответствия баллом качества среды значениям коэффициентов асимметрии (таблица 2).

Таблица 2 - Балльная система качества среды по показателям флуктуирующей асимметрии высших растений

Балл	Величина показателя стабильности развития		Качество среды
	березы повислая *(Betulapendula)*	липа мелколистная *(Tiliacordata)*	
I	< 0,040	< 0,04	условно нормальное
II	0,040 – 0,044	0,04 – 0,05	начальные (незначительные) отклонения от нормы
III	0,045 – 0,049	0,051 – 0,06	средний уровень отклонений от нормы
IV	0,050 – 0,054	0,061 – 0,07	существенные (значительные) отклонения от нормы
V	> 0,054	> 0,07	критическое состояние

Первый балл – условная норма (благоприятные условия). Значения интегрального показателя асимметрии, соответствующие первому баллу наблюдаются в выборках растений из благоприятных условий произрастания (например, из природных заповедников). *Второму баллу* соответствует слабое влияние неблагоприятных факторов, *третьему* – среднее влияние неблагоприятных факторов, *четвертому* – сильно влияние неблагоприятных факторов. Значения показателя асимметрии, соответствующие третьему и четвертому баллам наблюдаются в загрязненных районах. *Пятый балл* – критическое значение (крайне неблагоприятные условия). Такие значения показателя асимметрии наблюдаются в крайне неблагоприятных условиях, когда растения находятся в сильно угнетенном состоянии.

Практическая работа №8 «Индикация кислотности почв по видам растений»

Цель работы – охарактеризовать реакцию почвенной среды по видовому составу и обилию видов фитоценоза на выбранном участке.

Материалы и оборудование: определители и атласы растений; гербарий растений; универсальная индикаторная бумага с цветовой шкалой; емкости для приготовления водных вытяжек из почвы.

Кислотность почвы влияет на усвояемость различных элементов минерального питания. Каждый организм существует при определенной величине pH среды, поэтому некоторые растения могут быть индикаторами почв. Зная эти растения, можно определить pH почвы.

По отношению к кислотности почвы различают три основные группы растений: 1) ацидофилы – растения кислых почв; 2) нейтрофилы – обитатели нейтральных почв; 3) базофилы – характерны для щелочных почв. При обнаружении нескольких видов или при высоком обилии в фитоценозе какого-либо вида из определенной группы можно примерно оценить кислотность почвы (табл. 1).

Таблица 1 – Растения-индикаторы кислотности почв

Группа растений	Виды-индикаторы	Кислотность почвы, ед. pH
Крайние ацидофилы	Сфагнум (белый мох), зелѐные мхи (гилокомиум, дикранум), плауны, пушица, ожика волосистая, подбел многолистный, кошачья лапка, белоус, щучка дернистая, хвощ полевой, щавелѐк малый, лишайник цетрария	3,0-4,5
Умеренные ацидофилы	Черника, брусника, багульник, калужница болотная, сушеница, толокнянка, седмичник европейский, белозор болотный, фиалка собачья, сердечник луговой, вейник наземный	4,5-6,0
Слабые ацидофилы	Папоротники орляк и мужской, ветреница лютичная, медуница неясная, зеленчук непарный, колокольчики крапиволистный и широколистный, бор развесистый, осоки волосистая и ранняя, малина, смородина чѐрная, вероника длиннолистная, горец змеиный, иван-да-марья, кисличка	5,0-6,7
Ацидофило-нейтральные	Ива козья, мох плеврозиум Шребера	4,5-7,0
Нейтрофилы	Сныть европейская, лисохвост луговой, клевер горный и луговой, мыльнянка лекарственная, аистник цикутный, борщевик сибирский, мятлик луговой	6,0-7,3
Базофило-нейтральные	Мать-и-мачеха, пупавка красильная, люцерна серповидная, келерия, осока мохнатая, лядвенец рогатый, лапчатка гусиная	6,7-7,8
Базофилы	Бузина сибирская, вяз шершавый, бересклет бородавчатый	7,8-9,0

Ход работы

1. На выбранном участке с помощью определителей и атласов, используя гербарный материал, дать название всем растениям.

2. Указать растения-индикаторы и выявить, к какой группе растений по отношению к кислотности почвы относятся данные виды растений (табл.1).

3. Проверить правильность предположения о кислотности почвы с помощью универсальной индикаторной бумаги, приготовив водную вытяжку из почвы, и определить pH.

4. Сделать вывод на основе полученных результатов.

Задание: сделать предварительную оценку кислотности почвы по видовому составу и обилию видов фитоценоза на выбранном участке; проверить правильность предположения с помощью универсальной индикаторной бумаги, приготовив почвенную вытяжку на основе воды с известной pH. Сделать вывод на основе полученных результатов.

Практическая работа №9 «Оценка солевого загрязнения почвы по листьям липы»

В городах очень часто для борьбы с гололедом вместе с песком используют поваренную соль, т.к. она вызывает таяние льда. Накопление соли в почве сказывается на состоянии листьев липы, очень чувствительной к засолению почвы. Это проявляется в определенных типах хлорозов, которые можно оценить по следующей шкале:

- на крае листовой пластинки узкая желтая полоса: I стадия – следы;
- широкая краевая полоса: II стадия – среднее засоление;
- обширный краевой некроз с желтой пограничной полосой: III стадия – сильное засоление;
- большая часть листовой пластинки отмирает: IV стадия – количество соли в почве газонов граничит с пределами выносливости вида.

Цель работы – определить степень солевого загрязнения почвы по листьям липы.

Материалы и оборудование:

– бумажные пакеты;
– лупа.

Ход работы

1. Выделить исследуемые участки в различных районах или частях микрорайона города.
2. Вести учет всех лип, фиксируя все повреждения в наружной части кроны со всех сторон.
3. Заполнить таблицу 1.
4. По результатам исследований сделать вывод о степени солевого загрязнения почвы на участках по преобладающей стадии засоления.
5. На карте-схеме города выделить участки, загрязненные солью.

Таблица 1 – Степень засоления почвы для участка № …

Место исследования	№ дерева	Преобладающий тип некроза	Стадия засоления
Итог (по преобладающей стадии засоления):			…

<u>Практическая работа №10 «Определение степени увлажнения почвы по морфологии корневой системы одуванчика»</u>

Цель работы – определить уровень залегания грунтовых вод по внешнему виду корневой системы одуванчика.

Материалы и оборудование:
– лопата;
– гербарий выкопанных растений одуванчика;
– линейка.

Одуванчик обыкновенный, или лекарственный, – широко распространенное на газонах, вдоль дорог, на лугах и пастбищах растение, многолетний розеточный корнеотпрысковый сорняк, имеющий так же, как и все растения из сем. Астровые, высокую семенную продуктивность. У одуванчика хорошо выраженная стержневая корневая система. Однако в зависимости от уровня залегания грунтовых вод внешний вид корневой системы может значительно различаться вследствие изменения направления и формы роста корней (главного и боковых) и в целом ветвления (рис.1). Так, на сухих местах (глубокое залегание грунтовых вод, водное питание в основном за счѐт атмосферных осадков) корневая система более экстенсивного типа с хорошо выраженным, длинным и относительно тонким главным корнем и более тонкими, почти равномерно расположенными короткими боковыми. На свежем лугу – главный корень утолщенный, боковые почти равны по длине и толщине главному. На сыром и заболоченном 50 лугах (близкое залегание грунтовых вод) главный корень укорочен и нередко искривлен, корневая система довольно компактна.

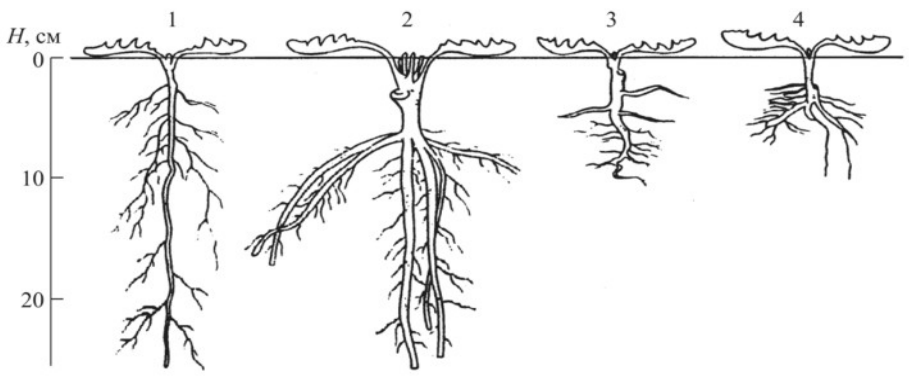


Рисунок 1 - Изменение направления роста корней у одуванчика (Taraxacum) в зависимости от уровня грунтовых вод : 1 – сухой луг; 2 – свежий; 3 – сырой луг; 4 - заболоченная территория

Ход работы

1. Для выполнения работы необходимо выбрать несколько участков (как минимум – два), различающихся по увлажнению – например, в низине и на более высоком месте. Необходимо учесть лимитирующий в данном случае фактор – степень уплотнения почвы, чтобы почва на участках была примерно одинаковой по этому показателю.

2. На выбранных участках аккуратно (без повреждения корневой системы) выкопать несколько растений одуванчика (как минимум три, но лучше 5) с одинаковыми по величине и степени развития прикорневыми розетками.

3. Корневые системы отряхнуть от почвы или промыть водой, зарисовать, описать и заложить в гербарий.

4. Измерить и занести в таблицу 1некоторые метрические показатели растений по участкам: 1) длина главного корня; 2) толщина главного корня; 3) число боковых корней первого порядка; 4) длина и толщина боковых корней; 5) наличие боковых корней второго порядка и их выраженность.

5. Сравнить с рисунком и сделать выводы.

Таблица 1 – Развитие корневой системы у растений одуванчика на участке № …

№ растения	Метрические показатели					Примечания
	1	2	3	4	5	
Среднее						

Практическая работа №11 «Биоиндикация фитотоксичности почв»

Цель: определение фитотоксичности почв.

Оборудование и материалы: образцы почвы, семена тестовых растений, чашки Петри, лабораторная посуда, фильтровальная бумага, линейки, пробоотборники (банки, бюксы), весы, совки металлические.

Почва, будучи важнейшим компонентом природных экосистем, выступает в качестве мощного и долговременного депо токсических веществ.

Фитотоксичность – один из интегральных показателей состояния почвы, свидетельствующий о ее химическом загрязнении, истощении плодородия, присутствии фитопатогенной микрофлоры и токсикантов. Уровень фитотоксичности почвы проявляется в подавлении роста и развития высших растений, что удобно наблюдать в процессе прорастания семян и развития проростков.

Методика биотестирования следующая:

1. Навеску почвы 10 г в колбе тщательно разбалтывают с 50 мл дистиллированной воды.

2. Полученную суспензию помещают в чашки Петри слоем 3–5 мм и покрывают фильтровальной бумагой (2 слоя).

3. На фильтры помещаются по 25 шт. средних размеров семян биотеста (овса или кресс-салата).

4. Энергия прорастания определяется для кресссалата на 3 сутки, для овса – на 4 сутки. Всхожесть определяется для кресс-салата и овса, соответственно, на 5-е и 7-е сутки. Одновременно с подсчетом проросших семян измеряются размеры корешка и проростка

5. Оценка токсичности дается по следующей шкале:

100% – нетоксичная;

80–90% – очень слабая токсичность;

60–80% – слабая токсичность;

40–60% – средняя токсичность;

20–40% – высокая токсичность;

0–20% – очень высокая токсичность, близкая к летальной.

Если число проросших семян снизилось более чем в два раза, то это признак сильной деградации почвы

Ход работы

1. Взять несколько образцов почвы и контроль:

№ 1 – центральной части сквера;

№ 2 – газон у проезжей части;

№ 3 – площадка возле вуза;

№ 4 – контроль (дистиллированная вода).

2. Приготовить суспензию и поместить в чашки Петри.

3. Определить энергию прорастания и всхожесть семян кресс-салата и овса в пробах почвы.

4. Измерить длину корешков и проростков тест-растений.

5. Результаты измерений занести в таблицу 1.

Таблица 1 Результаты биотестирования почв

№ пробы	Энергия прорастания/ Всхожесть, %	Длина корешка, см	Длина проростка, см

6. Дать оценку загрязнения почвы и сравнить данные, полученные для разных участков, сделать выводы.

Практическая работа №12 «Биоиндикация загрязнения водоемов по состоянию популяций водных растений семейства рясковых»

Водные растения, относящиеся к семейству рясковых используются в качестве биоиндикаторов, так как они широко распространены и обладают высокой чувствительностью к загрязнению водной среды. Все рясковые плавают на поверхности или слегка погружены в воду. Отдельные растения представляют собой зеленую округлую пластину (щиток) размером 1—10 **мм** с дочерними щитками ("детками"), прикрепленными по бокам материнского щитка. Вырастая, "детки" отделяются и превращаются во взрослые растения, благодаря чему ряски быстро заполняют поверхность водоема.

По карте обследуемого района намечают точки сбора материала, причем, чем сильнее загрязнение, тем ближе друг к другу (0,5—1,0 км) они должны быть расположены. На мало загрязненных участках точки сбора могут быть удалены на расстояние 2—3 км друг от друга.

Обследование водоема проводится в течение 2—4 дней. Наиболее показательным периодом является первая декада июня, дополнительную работу можно повторить в середине июля или в конце августа — начале сентября.

Сбор материала проводится в бухточке или заливе со спокойным, замедленным течением. Ведром с поверхности приблизительно **0,5** $м^2$ собирается ряска. Растения (с помощью шумовки) переносятся в сосуд или полиэтиленовый пакет, содержащий необходимое количество воды из водоема.

Разбор пробы. Проба (или ее часть), содержащая примерно 150—200 растений, разделяется по видам (рис.1).

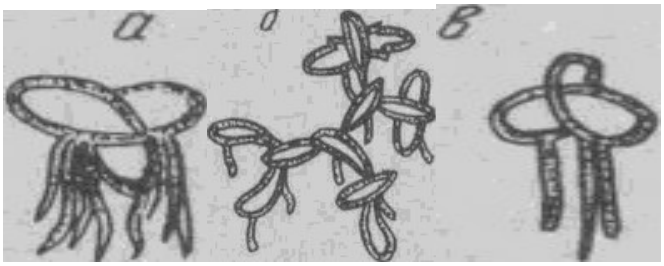


Рис.1. Общий вид водных растений семейства рясковых:
а — многокоренник обыкновенный; *б* — ряска тройчатая; *в* — ряска горбатая

После разбора пробы по видам производится подсчет:

а) числа растений (особей) каждого вида (одно растение — материнский щиток с прикрепленными к нему "детками", если они есть);

б) общего числа щитков (суммарное количество материнских щитков и "деток") каждого вида;

в) числа щитков с повреждениями (черные и бурые пятна - некроз, пожелтение - хлороз, количество и размер пятен не учитываются).

Экспресс-оценка качества воды. При экспресс-1 оценке используется самый массовый вид растений; (обычно ряска малая). Определение качества воды проводится по таблице.

Определение класса качества воды

Щитки с повреждениями, %	Отношение щитков к особям				
	0,1	1,3	1,7	2	2
0	1-2	2	3	3	3
10	3	3	3	3	3
20	3	4	3	3	3
30	4	4	3	3	3
40	4	4	4	3	3
50	4	4	4	3	-
50	4	4	4	-	-
50	5	5	—	—	—

Примечание. Первая колонка соответствует тем случаям, когда в целой пробе не удалось набрать 30 экземпляров даже наиболее массового вида.

Условные обозначения: 1 — очень чистая вода;

2 — чистая;

3 -умеренно загрязненная;

4 - загрязненная;

5 - грязная;

"-" - комбинация, встречаемость которой исключается.

<u>Практическая работа №13 «Биоиндикация качества водных объектов с помощью высших растений»</u>

1. Высшие водные растения – важный компонент автотрофного звена экосистем водотоков и водоемов. Они, как правило, образуют пояс зеленой растительности, развивающейся вдоль уреза воды различных водоемов. Развитие высшей водной растительности тесно связано с водой, она занимает различные экологические ниши в пределах берегов, русел и котловин и делится на три группы.
2. К первой группе относятся растения, которые полностью или частично погружены в воду, где проходит весь цикл их развития - *гидратофиты*. Наиболее распространенные среди них – роголистник погруженный, полушник озерный, рдест блестящий, рдест пронзеннолистный, уруть колосистая, лобелия Дортманна.
3. Растения второй группы имеют плавающие листья, тогда как большая часть стеблей находится в воде – это *гидрофиты*. К ним относят кубышку желтую, кувшинку чисто-белую, стрелолист плавающий, рдест плавающий, ряску маленькую, многокоренник обыкновенный.
4. Третья группа растений развивается близко к урезу воды и частично выходит на берег – это *гелофиты*. Наиболее распространенные среди них – тростник обыкновенный, хвощ речной, рогоз широколистный, камыш озерный, сусак зонтичный, ежеголовник простой. Высшие водные растения являются хорошими индикаторами состояния водной среды. По видовому составу растений, степени развития их сообществ, их продуктивности можно оценивать степень воздействия природных и антропогенных факторов.

На развитие растительности водотоков оказывают влияние такие природные факторы, как геологическое строение территории и режим водосбора. Они, в свою очередь, определяют тип потока, его глубину, прозрачность воды, наличие и характер донных отложений, различные химические характеристики.

Антропогенное влияние проявляется в изменении параметров среды, что приводит к изменению растительности. Одним из видов антропогенного воздействия можно считать сброс подогретых вод, что приводить к чрезмерному развитию некоторых видов растительности, не характерных для этого водотока и региона в целом. Водные растения чувствительны и к различного рода загрязнениям, источниками которых являются сточные воды и промышленные отходы, сельскохозяйственная деятельность, удобрения, пестициды, рекреация, дороги, мосты и т.д. Влияние загрязнений очень разнообразно и отражается как на распределении, так и на процветании растительности. Они ведут к снижению или гибели нестойких видов, снижению их разнообразия либо к появлению и расселению устойчивых видов, за исключением случаев особенно сильного загрязнения. При загрязнении изменяется видовой состав, биомасса и продукция, возникают морфологические аномалии, происходит смена доминирующих видов и упрощение структуры сообществ. Влияние загрязнений отражается и на проективном покрытии и фенофазах растительности, что выступает в качестве показателя ее жизненности. Однако разные виды растений могут быть устойчивы к загрязнениям. В процессе своей жизнедеятельности они аккумулируют различные химические соединения, в том числе и токсиканты.

Сообщества высшей водной растительности – достаточно консервативный элемент водных экосистем. Изменения в площадях, характере зарастания и продуктивности высших водных растений обычно проявляются по истечении нескольких лет после воздействия внешнего фактора. Единичные токсические сбросы не оказывают длительного воздействия внешнего фактора. Единичные токсические сбросы не оказывают длительного воздействия на растительность, но могут уничтожить ее часть или всю. Длительные, хронические загрязнения даже невысокой

концентрации опасней, так как они вызывают структурные и функциональные перестройки растительных сообществ.

Несмотря на то, что большинство видов высшей водной растительности имеют широкий ареал распространения и обладают высокой экологической пластичностью, они пригодны в качестве биоиндикаторов. Загрязнение отражается как на распределении, так и на процветании растительности. Выделяют виды, выносливые к той или иной степени загрязнения:

- очень выносливые виды – рдест гребенчатый;
- выносливые виды – ежеголовник всплывающий, ежеголовник прямой, рдест курчавый;
- умеренно выносливые виды – манник большой, сусак зонтичный, аир обыкновенный, жерушник земноводный.

Известна группа высших водных растений, по присутствию которых можно судить о состоянии водной среды. Например, наличие в водоемах полушникаозерного, лобелии Дортманна и урутиочередноцветковой свидетельствует о чистоте вод. Массовое развитие рясок может свидетельствовать о неблагополучном состоянии экосистемы исследуемого водоема. Так, развитие ряски трехдольной выявляет присутствие большого количества биогенных элементов. Ряска малая и многокоренник обыкновенный говорят о сильном эвтрофировании водоема и присутствии промышленных и сельскохозяйственных стоков. Наличие различного рода антропогенных воздействий выявляется массовым развитием таких видов, как стрелолист обыкновенный, частуха подорожниковая, элодея канадская, телорез алоэвидный, роголистник погруженный, уруть колосистая, рогоз узколистный.

Оценка экологического состояния реки или озера с помощью высших растений проводится также визуально. На берегу водоема следует выбрать участок, где растительность развита наиболее пышно. Далее необходимо выделить экологические группы растений и описать их. Особо следует обратить внимание на признаки жизненного состояния растений и их общий вид. Чрезмерное или угнетенное состояние свидетельствует об изменении качества воды. Явное сокращение зарослей, изменение цвета листьев, отсутствие или уродства бутонов или ростовых зон также важны при оценке экологического состояния водотока. Используя материалы таблицы 1, проводится оценка экологического состояния водоема.

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

1. Выполнение практической работы.

Практическая работа №1 выполняется студентами в составе групп (2-3 человека), каждая из которых получает задание оценить с помощью фитоиндикации степень антропогенной нагрузки на окружающую среду по показателям биоразнообразия и состоянию древесно-кустарниковой растительности. Выполненная работа сдается преподавателю на проверку и оценивается им.

Практическая работа №2 выполняется студентами в составе групп (2-3 человека), каждая из которых получает задание оценить степень рекреационной нагрузки на экосистему методом биоиндикации. Выполненная работа сдается преподавателю на проверку и оценивается им.

Практическая работа №3 выполняется студентами в составе групп (2-3 человека), каждая из которых получает задание оценить состояние окружающей среды, применяя методы фитопатологии. Выполненная работа сдается преподавателю на проверку и оценивается им.

Практическая работа №4 выполняется студентами в составе групп (2-3 человека), каждая из которых получает задание оценить состояние окружающей среды, используя морфометрические характеристики растений. Выполненная работа сдается преподавателю на проверку и оценивается им.

Практическая работа №5 выполняется студентами в составе групп (2-3 человека), каждая из которых получает задание провести оценку загрязнения атмосферы по

состоянию хвои сосны обыкновенной. Выполненная работа сдается преподавателю на проверку и оценивается им.

Практическая работа №6 выполняется студентами в составе групп (2-3 человека), каждая из которых получает задание провести оценку загрязнения воздуха методом лихеноиндикации. Выполненная работа сдается преподавателю на проверку и оценивается им.

Практическая работа №7 выполняется студентами в составе групп (2-3 человека), каждая из которых получает задание оценить состояние атмосферного воздуха с помощью метода флуктуирующей асимметрия листьев древесных растений. Выполненная работа сдается преподавателю на проверку и оценивается им.

Практическая работа №8 выполняется студентами в составе групп (2-3 человека), каждая из которых получает задание определить кислотность почв по видам растений, произрастающим на ней. Выполненная работа сдается преподавателю на проверку и оценивается им.

Практическая работа №9 выполняется студентами в составе групп (2-3 человека), каждая из которых получает задание провести оценку солевого загрязнения почвы по состоянию листьев липы. Выполненная работа сдается преподавателю на проверку и оценивается им.

Практическая работа №10 выполняется студентами в составе групп (2-3 человека), каждая из которых получает задание определить степень увлажнения почвы по морфологии корневой системы одуванчика. Выполненная работа сдается преподавателю на проверку и оценивается им.

Практическая работа №11 выполняется студентами в составе групп (2-3 человека), каждая из которых получает задание оценить степень фитотоксичности почв. Выполненная работа сдается преподавателю на проверку и оценивается им.

Практическая работа №12 выполняется студентами в составе групп (2-3 человека), каждая из которых получает задание оценить степень загрязнения водоемов по состоянию популяций водных растений семейства рясковых. Выполненная работа сдается преподавателю на проверку и оценивается им.

Практическая работа №13 выполняется студентами в составе групп (2-3 человека), каждая из которых получает задание оценить качество водных объектов с помощью высших растений. Выполненная работа сдается преподавателю на проверку и оценивается им.

2. Выступление на семинаре и подготовка презентации. Подготовка к семинарским занятиям в форме круглых столов осуществляется студентами в паре или индивидуально. Доклады по теме круглого стола студенты готовят в форме презентации.

3. Тестирование. Тестовые задания выполняются студентами самостоятельно. Тестирование осуществляется на бумажных или электронных носителях по вариантам. Количество вопросов в тесте и отведенное время на его выполнение определяет преподаватель.

8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	Двухбалльная шакала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	*Включает нижестоящий уровень.*	отлично	зачтено	86-100

		Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий			
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу с большей степени самостоятельности и инициативы	*Включает нижестоящий уровень.* Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения	хорошо		71-85
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	удовлетворительно		55-70
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	не зачтено	Менее 55

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература

1. Груздев, В. С. Биоиндикация состояния окружающей среды : монография / В.С. Груздев. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 160 с. — (Научная мысль). — DOI 10.12737/monography_5a6f02e2738690.08466285. - ISBN 978-5-16-013797-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/2117172. – Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература

1. Опекунова, М. Г. Биоиндикация загрязнений: Учебное пособие / Опекунова М.Г. - СПб:СПбГУ, 2016. - 300 с.: ISBN 978-5-288-05674-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/941411 – Режим доступа: по подписке.

2. Политаева, Н. А. Методы контроля качества окружающей среды : учебное пособие / Н.А. Политаева. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 112 с. — (Высшее

образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-016500-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1850390 – Режим доступа: по подписке.

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- ЭБС Консультант студента
- ПРОСПЕКТ ЭБС
- ЭБС ZNANIUM.COM
- РГБ Информационное обслуживание по МБА
- БЕН РАН
- Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантитана (https://elib.kantiana.ru/)

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта, обеспечивающая разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- установленное на рабочих местах студентов соответствующее ПО и антивирусное программное обеспечение.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Для проведения занятий лекционного типа, практических и семинарских занятий используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой. Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования.

Для проведения лабораторных работ, (практических занятий – при необходимости) используются специальные помещения (учебные аудитории), оснащенные специализированным лабораторным оборудованием: персональными компьютерами с возможностью выхода в интернет и с установленным программным обеспечением, заявленным в п.11.

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные специализированной мебелью (для обучающихся), меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта»
Высшая школа живых систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Биология»

Шифр: 05.03.06
Направление подготовки: «Экология и природопользование»
Профиль: «Геоэкология»

Квалификация (степень) выпускника: Инженер-эколог

Калининград
2025

Лист согласования

Составитель: Волкова Ирина Игоревна, кандидат географических наук, доцент Высшей школы живых систем ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»

Рабочая программа утверждена на заседании Учёного совета ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»

Протокол № 01 от «07» февраля 2025 г.

Председатель Учёного совета	
И.о. руководителя ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»	П.В. Федураев
Врио директора высшей школы живых систем	Е.А. Калинина
Руководитель образовательной программы	М.В. Белова

Содержание

1.Наименование дисциплины «Биология».
2.Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6.Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности процессе текущего контроля
8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине
8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания
9.Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине
12.Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1. Наименование дисциплины: «Биология»

Цель изучения дисциплины: формирование у студентов фундаментальных знаний о биологических системах, особенностях их функционирования, роли живых организмов в общей структуре и взаимодействии сфер Земли; навыков применения биологических знаний в практической детальности.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования	*ОПК-1.4. Использует знания биологии, биоразнообразия и биогеографии для решения задач в области экологии и природопользования* *ОПК-1.5. Использует знания фундаментальных разделов наук о Земле в области экологии и природопользования*	**Знать:** основные положения биологических теорий, строение биологических объектов, сущность биологических процессов, закономерности эволюции органического мира. **Уметь:** анализировать процессы и явления, основываясь на знании биологических закономерностей. **Владеть:** технологиями поиска и обработки биологической информации.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Биология» представляет собой дисциплину обязательной части блока дисциплин подготовки студентов.

4. Виды учебной работы по дисциплине

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах. Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия,

практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане). Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Сущность и субстрат жизни. Свойства живого. Уровни организации живой материи. Типы клеточной организации.	Общая характеристика жизненных процессов. Жизнь как особая форма движения материи. Неклеточные и клеточные формы жизни.
2	Молекулярный и клеточный уровень организации жизни.	Строение и свойства биологических макромолекул: белки, жиры, углеводы, нуклеиновые кислоты. Ферменты. Строение клетки. Органоиды клетки. Прокариотический и эукариотический тип организации клетки. Растительные и животные клетки. Обмен веществ и поток энергии в клетке. Анаболизм (синтез белков, нуклеиновых кислот; фотосинтез, хемостнтез, бактериальный фотосинтез). Поступление веществ в клетку. Катаболизм (клеточное дыхание, гликолиз, брожение). Размножение клеток (митоз, амитоз, мейоз).
3	Организменный уровень организации жизни.	Половое и бесполое размножение. Чередование поколений. Индивидуальное развитие организма. Эмбриональное развитие организма. Постэмбриональное развитие. Понятие о росте и развитии. Наследственность и влияние внешней среды как факторы, определяющие развитие.
4	Наследственность и изменчивость организмов	Генетический материал клетки. Строение хромосом. Свойства гена. Морфологические, физиологические и биохимические признаки. Аномалии развития. Законы и закономерности генетики Множественный аллелизм. Взаимодействие неаллельных генов.

		Сцепление генов. Хромосомный механизм определения пола. Наследование, сцепленное с полом. Основные типы наследования признаков. Изменчивость. Виды изменчивости.
5	Популяционно-видовой уровень организации жизни. Закономерности эволюции органического мира.	Учение о законах развития органической природы. Развитие эволюционных идей в додарвиновский период. Учение Дарвина о законах развития органического мира. Происхождение видов. Понятие о популяциях, популяционная структура видов высших организмов и ее биологическое значение. Экологические и генетические показатели популяции. Понятие о микроэволюции. Элементарные эволюционные факторы: (мутационный процесс, популяционные волны, изоляция, естественный отбор) Макроэволюция. Закономерности макроэволюции. Биологический прогресс. Критерии биологического прогресса. Ароморфоз (морфофизиологический прогресс), идиоадаптация (алломорфоз), катаморфоз (общая дегенерация). Биологический регресс. Критерии биологического регресса.
6	Филогенез органического мира.	Геологические эры и развитие жизни
7	Биогеоценотический и биосферный уровни организации.	Понятие экосистемы. Структура экосистемы. Пищевые цепи и трофические уровни. Абиотические, биотические и антропогенные (в составе биотических) факторы среды. Формы взаимоотношения организмов. Круговорот веществ в природе. Учение о ноосфере

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика учебных занятий *лекционного* типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

Тема 1: Сущность и субстрат жизни. Свойства живого. Уровни организации живой материи. Типы клеточной организации.

Тема 2: Молекулярный и клеточный уровень организации жизни.

Тема 3: Организменный уровень организации жизни.

Тема 4: Наследственность и изменчивость организмов.

Тема 5: Популяционно-видовой уровень организации жизни. Закономерности эволюции органического мира.

Тема 6: Филогенез органического мира.

Тема 7: Биогеоценотический и биосферный уровни организации.

Рекомендуемая тематика *практических* занятий:

Тема 1: Сущность и субстрат жизни. Свойства живого. Уровни организации живой материи. Типы клеточной организации.

Вопросы для обсуждения: Бактерии. Вирусы.

Тема 2: Молекулярный и клеточный уровень организации жизни.

Вопросы для обсуждения: Размножение клеток (митоз, амитоз, мейоз). Прокариотический и эукариотический тип организации клетки. Растительные и животные клетки.

Тема 3: Организменный уровень организации жизни.

Вопросы для обсуждения: Индивидуальное развитие организма. Эмбриональное развитие организма. Постэмбриональное развитие. Чередование поколений. Бесполое размножение у растений. Онтогенез растений. Бесполое размножение у животных. Особенность онтогенеза многоклеточных животных

Тема 4: Наследственность и изменчивость организмов.

Вопросы для обсуждения: История развития генетики. Законы и закономерности генетики. Неполное доминирование. Множественный аллелизм. Взаимодействие неаллельных генов. Сцепление генов. Наследование, сцепленное с полом. Основные типы наследования признаков. Изменчивость. Генетика хромосомных болезней

Тема 5: Популяционно-видовой уровень организации жизни. Закономерности эволюции органического мира.

Вопросы для обсуждения: Развитие эволюционных идей в додарвиновский период. Учение Дарвина о законах развития органического мира. Происхождение видов. Популяции. Элементарные эволюционные факторы. Закономерности макроэволюции.

Тема 6: Филогенез органического мира.

Вопросы для обсуждения: Основные методы изучения эволюционного процесса. Геохронологическое подразделение истории Земли. Эволюция растений. Эволюция животных.

Тема 7: Биогеоценотический и биосферный уровни организации.

Вопросы для обсуждения: Экосистема. Пищевые цепи и трофические уровни. Абиотические, биотические факторы среды. Формы взаимоотношения организмов. Круговорот веществ в природе. Учение о ноосфере.

Требования к самостоятельной работе студентов

1. Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, по следующим темам: Сущность и субстрат жизни. Свойства живого. Уровни организации живой материи. Типы клеточной организации. Молекулярный и клеточный уровень организации жизни. Организменный уровень организации жизни. Наследственность и изменчивость организмов. Популяционно-видовой уровень организации жизни. Закономерности эволюции органического мира. Филогенез органического мира. Биогеоценотический и биосферный уровни организации.

2. Выполнение домашнего задания, предусматривающего подготовку к семинарским занятиям (анализ и изучение учебной, учебно-методической и справочной

литературы, интернет-ресурсов; подготовка доклада и презентации по выбранной теме), по следующим темам: Сущность и субстрат жизни. Свойства живого. Уровни организации живой материи. Типы клеточной организации. Молекулярный и клеточный уровень организации жизни. Организменный уровень организации жизни. Наследственность и изменчивость организмов. Популяционно-видовой уровень организации жизни. Закономерности эволюции органического мира. Филогенез органического мира. Биогеоценотический и биосферный уровни организации; к практическим работам (выполнение заданий, выдаваемых на практических занятиях), по следующим темам: Наследственность и изменчивость организмов; к тестированию (повторение материала лекционных и практических занятий по всем темам курса).

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Методические рекомендации по видам занятий

Лекционные занятия.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Практические и семинарские занятия.

На практических и семинарских занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, практические упражнения, контрольные работы, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, участие в круглых столах, разбор конкретных ситуаций, командная работа, представление портфолио и т.п.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке индивидуальных работ, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебника и учебных пособий.

8. Фонд оценочных средств

8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
1. Сущность и субстрат жизни. Свойства живого. Уровни организации живой материи. Типы клеточной организации.	ОПК-1.5	Выступление на семинаре и подготовка презентации, тестирование
2. Молекулярный и клеточный уровень организации жизни.	ОПК-1.4 ОПК-1.5	Выступление на семинаре и подготовка презентации, тестирование
3. Организменный уровень организации жизни.	ОПК-1.4 ОПК-1.5.	Выступление на семинаре и подготовка презентации, тестирование
4. Наследственность и изменчивость организмов	ОПК-1.4 ОПК-1.5	Выступление на семинаре и подготовка презентации, выполнение практической работы, тестирование
5.Популяционно-видовой уровень организации жизни. Закономерности эволюции органического мира.	ОПК-1.4 ОПК-1.5	Выступление на семинаре и подготовка презентации, тестирование
6. Филогенез органического мира.	ОПК-1.5	Выступление на семинаре и подготовка презентации, тестирование
7. Биогеоценотический и биосферный уровни	ОПК-1.4 ОПК-1.5	Выступление на семинаре и подготовка презентации,

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
организации.		тестирование

8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля

Типовые задания для тестирования:

1. Какие типы связей характерны для первичной структуры молекулы белка?
а) водородные
б) пептидные
в) дисульфидные
г) ионные
д) гидрофобное взаимодействие
Ответ: б.

2. Сколько энергии заключено в макроэргических связях АТФ?
а) 80 кДж
б) 40 кДж
в) 20 кДж
г) 10 кДж
д) 0 кДж
Ответ: а.

3. Сколько нуклеотидов с гуанином насчитывается в молекуле ДНК, если нуклеотидов с тимином в этой молекуле – 18 %?
а) 18%
б) 28%
в) 32%
г) 36%
Ответ: в.

4. Из списка выберите признаки, характеризующие циклическое фотофосфорилирование:
а) Нециклический путь электронов
б) Первый донор электронов – вода
в) Последний акцептор электронов - Фотосистема 1
г) Полезные продукты – только АТФ
д) Побочные продукты – О2
Ответ: в, г.

5. Какие типы гамет образуются у дигибрида АаВв?
а) АВ; ав; аа; ВВ
б) АВ; Ав; аВ; ав
в) Аа: Вв: аВ: Ав
г) Аа; Вв: ав; АВ
д) АА, ав, ав, ВВ
Ответ: б.

6. Каким количеством генов контролируется признак окрашивание растений ржи, если при скрещивании окрашенных (от присутствия антоциана) растений ржи с зелеными в F2 было получено 4584 окрашенных и 1501 зеленое растение?
а) признак контролируется двумя парами аллелей
б) признак контролируется одной парой аллелей

в) признак контролируется тремя парами аллелей
г) признак контролируется пятью парами аллелей
Ответ: б.

7. Соотнесите типы мутаций и их проявление:

а) генные мутации	а) структурные изменения хромосом
б) хромосомные мутации	б) изменение числа хромосом
в) геномные мутации	в) изменения молекулярной структуры генов
г) внеядерные	г) передача свойств последующим поколениям некоторыми редуплицирующимися внеядерными цитоплазматическими структурами клетки.

Ответ: а-в, б-а, в-б, г-г.

<u>Типовые задания для семинарских занятий</u>:

Семинарское занятие №1. Тема «Бактерии»:

- Первые представления о существовании микробов
- Антони ван Левенгук – основоположник научной микроскопии.
- Вклад в бактериологию ученых Отто Фридрих Мюллер. (1730-1784)
- Луи Пастер (1822–1895)
- Фердинанд Юлиус Кон (1828-1898)
- Роберт Кох (1843–1910)
- Джозеф Листер (1827–1912)
- Теодор Эшерих (1857–1911)
- Альберт Кальметт (1863–1933)
- Ганс Кристиан Йоахим Грам (1853–1938)
- Ваксман Зелман Абрахам (Уоксмэн) (1888–1973)
- Александер Флеминг (1881–1955)
- Омелянский Василий Леонидович (1867–1928)
- Виноградский Сергей Николаевич (1856–1953)
- Шапошников Владимир Николаевич (1884–1968)
- Ермольева Зинаида Виссарионовна (1898–1974)
- Происхождение, эволюция, место бактерий в развитии жизни на Земле
- размеры бактерий
- Особенность строения и функционирования. Цианобактерий
- Морфологические формы бактерий
- Строение бактериальной клетки. Спорообразуюшие бактерии
- Рост и размножение
- Классификация бактерий. Принципы классификации. Архебактерий, эубактерии
- Грамотрицательные и грамположительные бактерии.
- Питание бактерий
- Отношение к факторам окружающей среды (температура, кислотности среды, излучение и др.)
- Отношение к молекулярному кислороду. Облигатные аэробы, облигатные анаэробы, факультативные анаэробы)

<u>Индивидуальные сообщения</u>:

- «Патогенные бактерии»
- «Заболевания, вызываемые бактериями»
- «Профилактика заболеваний»
- «Распространение и значение бактерий в природе» (микрофлора почвы, водоемов, воздуха и др.)
- «Использование бактерий в промышленности и др. отраслях»

- «Бактерии в круговороте веществ»
- «Уничтожение бактерий в окружающей среде (дезинфекция, стерилизация, антисептические средства и др.)
- Значимые в медицине виды бактерий. Бактериальные инфекции

Семинарское занятие №2. Тема «Вирусы»:

- История развития вирусологии.
- Э. Дженнер
- Л. Пастер
- Д.И. Ивановский
- М. Бейеринк
- Ф. Леффлер и П. Фрош
- Ф. Туорт и Феликс Д' Эррель
- Развитие вирусологии в России
- Происхождение и свойства вирусов
- Строение вирусов. Размеры вирусов. ДНК и РНК - содержащие вирусы
- Классификация вирусов
- Размножение вирусов
- Вирус гриппа. Острые респираторные вирусные инфекции. Эпидемиология гриппозной инфекции. Путь передачи, симптоматика, профилактика.
- Вирус кори. Корь. Распространение, путь передачи, симптоматика, профилактика.
- Тяжелый острый респираторный синдром (SARS), 2019-nCoV (COVID-19). Заболевание, распространение, путь передачи, симптоматика, профилактика.
- Возбудитель вирусного гепатитов А, В, С, Е. Заболевание, распространение, путь передачи, симптоматика, профилактика.
- Вирус полиомиелита. Заболевание, распространение, путь передачи, симптоматика, профилактика
- Вирус иммунодефицита человека (ВИЧ), вызывающий ВИЧ-инфекцию с развитием синдрома приобретенного иммунодефицита (СПИД). Заболевание, распространение, путь передачи, симптоматика, профилактика.
- Вирус бешенства. Заболевание, распространение, путь передачи, симптоматика, профилактика.
- Вирусный энцефалит. Заболевание, распространение, путь передачи, симптоматика, профилактика.
- Вирус краснухи. Заболевание, распространение, путь передачи, симптоматика, профилактика.
- Вирусы папилломы человека. Заболевание, распространение, путь передачи, симптоматика, профилактика.
- Вирус натуральной оспы. Заболевание, распространение, путь передачи, симптоматика, профилактика.
- Вирусы бактерий (Бактериофаги.) Практическое использование бактериофагов

Индивидуальные сообщения:

- «Роль вирусов в жизни человека»
- «Заболевания растений, вызванных вирусами»
- «Заболевания животных, вызванных вирусами»
- «Пути передачи вирусной инфекции»
- «Противовирусный иммунитет»
- «Профилактика вирусных инфекций»
- «Значение вакцинации»
- «Пандемии прошлого»

Семинарское занятие №3. Тема «Бесполое размножение»:

Одноклеточные организмы:

- деление надвое
- множественное деление
- почкование
- спорообразование

Многоклеточные организмы:

- спорообразование
- почкование
- вегетативное размножение
- деление продольное, поперечное, фрагментацией.

Индивидуальные сообщения:

- Особенность онтогенеза у растений
- Особенность онтогенеза у животных

Семинарское занятие №4. Тема «Индивидуальное развитие организмов (онтогенез)»:

- Эмбриональный период развития.

Стадии:

- зиготы
- дробления
- бластулы
- гаструлы
- образования зародышевых листков

гистогенез

органогенез

- «Постэмбриональный период развития»
- Периоды ювенильный, пубертатный, старости

Индивидуальные сообщения:

- смерть клиническая и биологическая
- продолжительность жизни разных представителей флоры и фауны

Семинарское занятие №5. Тема «Теория эволюции. Возникновение жизни на Земле»:

Представления об эволюции до Чарлза Дарвина:

- Эмпедокл (490-430 гг. до н. э.). Демокрит (460-370 гг. до н. э.)
- Платон (427-347 гг. до н. э.). Аристотель (384-322 гг. до н. э.)
- Гарвей (1578-1667)
- К. Линней
- Ж.-Б. Ламарк
- Л. Пастер
- Предпосылки теории Ч. Дарвина
- Путешествие Ч. Дарвина на корабле «Бигль». Основные результаты
- Учение Ч. Дарвина об искусственном отборе (2 формы искусственного отбора – сознательный, или методический и бессознательный)
- Учение Ч. Дарвина о естественном отборе. Борьба за существование (межвидовая, внутривидовая, борьба с неблагоприятными условиями среды)

Семинарское занятие №6. Тема «Законы Менделя»:

– Понятия: ген, локус, аллельные гены, генотип, фенотип, зигота, гомозигота, гетерозигота
– Буквенная символика по Г. Менделю (P, F, A, a, B, b, Aa, Bb, AA, aa, Aa, AaBb).
– Понятия: доминантный признак, рецессивный признак, моногибридное скрещивание, дигибридное скрещивание
– Первый закон Менделя (Закон доминирования, или Закон единообразия гибридов первого поколения).
– Неполное доминирование. Множественный аллелизм
– Второй закон Менделя (Закон расщепления)
– Третий закон Менделя (Закон независимого комбинирования (наследования) признаков)
– Анализирующее скрещивание
– Закон сцепленного наследования (Т. Морган)
– Закон Гомологических рядов наследственной изменчивости (Н.И. Вавилов)

Семинарское занятие №7. Тема «Теория эволюции»:

Возникновение жизни на Земле
Современные представления, в т.ч., теория происхождения жизни А.И. Опарина
Геохронологическое подразделение истории Земли с указанием:
– эры,
– периода,
– продолжительности,
– наиболее значимых природных изменений
– преобладающих форм жизни

Семинарское занятие №8. Тема «Теория эволюции»:

– Формы естественного отбора (стабилизирующий, направленный, дизруптивный (разрывающий) отбор)
– Факторы, влияющие на действие отбора
– Приспособленность организмов к условиям внешней среды как результат действия естественного отбора:
  – приспособительные особенности строения;
  – окраски тела и поведения животных (в т.ч. покровительственная, предостерегающая окраска, мимикрия, приспособительное поведение);
  – забота о потомстве;
  – физиологические адаптации

Семинарское занятие №9. Тема «Основы экологии»:

– Структура функции и эволюция биосферы
– Абиотические, биотические и антропогенные (в составе биотических) факторы среды.
– Экологическая система (экосистема). Структура экосистемы
– пищевые цепи и трофические уровни
– продуценты
– консументы
– редуценты
– Формы взаимоотношения организмов: симбиоз (мутуализм, комменсализм, хищничество, паразитизм), конкуренция и антагонизм.

Семинарское занятие №10. Тема «Основы экологии»:

– круговороты веществ в природе

- круговорот воды
- круговорот углерода
- круговорот азота
- круговорот серы
- круговорот фосфора
- учение о ноосфере

Типовые задания для практических работ:

Практическая работа №1. Решение задач по генетике.

Задача 1	
У человека лопоухость (В)- доминантный признак, а рыжие (р) волосы – рецессивный. Отец – лопоухий и рыжий, а все дети в семье имеют нормально прижатые уши и нерыжие волосы. Укажите возможный генотип их матери	*(выбранное подчеркнуть)* 1) BBPP 2) Bbpp 3) bbPP 4) Bbpp
Задача 2	
У кошек ген черной (В) и рыжей (А) окраски сцеплены с полом и находятся в Х-хромосоме. От чрепаховой кошки (гетерозиготы имеют черепаховую окраску), и черного кота родились котята рыжей и черепаховой окраски. Укажите генотип и пол рыжего котенка X^A — черная; X^B — рыжая, X^AX^B — черепаховая	*(выбранное подчеркнуть)* 1) ♂ X^BY 2) ♀ X^AX^B 3) ♂ X^AY 4) ♀ X^AX^A
Задача 3	
Способность образовывать самоукореняющиеся побеги («усы») характерна для многих растений, в том чиле и земляники. Проявление этой способности зависит от совместного действия двух неаллельных доминантных генов - R и С. Укажите генотип растения, которое способно образовывать «усы»	*(выбранное подчеркнуть)* 1) RRCC 2) rrCC 3) Rrcc 4) RRcc

Практическая работа №2. Решение задач по генетике. Студенты для самостоятельного выполнения получают условия задач по генетике по темам: наследование признаков, сцепленных с полом, популяционная генетика.

Оформленные задачи оцениваются преподавателем.

Примеры задач:

Задача 1	
В популяции озерной лягуши появилось потомство – 420 лягушат с темными пятнами (доминантный признак) и 80 лягушат со светлыми пятнами. Определите частоту втсречаемости рецессивного гена и число гетерозигот среди лягушат с темными пятнами	Число особей в популяции- Частота встречаемости рецессивного гена (светлые пятна) – Количество гетерозигот (носителей гена светлые пятна)- ……..%
Задача 2	
Сахарный диабет встречается среди населения с частотой 1 на 200. Вычислите частоту гетерозигот-носителей.	0,1314
Задача 3	
Соответствует ли формуле Харди-Вайнберга следующее соотношение гомозигот и гетерозигот в популяции: 4096 *АА:*	Соответствует/не соответствует

4608 *Aa*: 1296 *aa*?	*(выбранное подчеркнуть)*

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

1. Выполнение практической работы.

Практические работы № 1, 2 выполняются студентами индивидуально. Студенты для самостоятельного выполнения получают условия задач по генетике. Результаты оцениваются преподавателем.

2. Выступление на семинаре и подготовка презентации. Подготовка к семинарским занятиям в форме круглых столов осуществляется студентами в паре или индивидуально. Доклады по теме круглого стола студенты готовят в форме презентации.

3. Тестирование. Тестовые задания выполняются студентами самостоятельно. Тестирование осуществляется на бумажных или электронных носителях по вариантам. Количество вопросов в тесте и отведенное время на его выполнение определяет преподаватель.

8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	Двухбалльная шакала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	*Включает нижестоящий уровень.* Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий	отлично	зачтено	86-100
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу с большей степени самостоятельности и инициативы	*Включает нижестоящий уровень.* Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения	хорошо		71-85
Удовлетвори	Репродуктивн	Изложение в пределах	удовлетвор		55-70

тельный (достаточный)	ая деятельность	задач курса теоретически и практически контролируемого материала	ительно		
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	не зачтено	Менее 55

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература:

1. Ахмадуллина, Л.Г. Биология с основами экологии: учебное пособие / Л.Г. Ахмадуллина. – Москва: РИОР: ИНФРА-М, 2020. – 128 с. – (ВО: Бакалавриат). – ISBN 978-5-9557-0288-9. – Текст: электронный. – URL: https://znanium.com/catalog/product/1062386. – Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература:

1. Еськов, Е.К. Эволюция Вселенной и жизни: учебное пособие / Е.К. Еськов. – Москва: ИНФРА-М, 2021. – 416 с. – (Высшее образование: Бакалавриат). – DOI 10.12737/2885. – ISBN 978-5-16-009419-9. – Текст: электронный. – URL: https://znanium.com/catalog/product/1408257. – Режим доступа: по подписке.
2. Иванищев, В.В. Основы генетики: учебник / В.В. Иванищев. – Москва: РИОР: ИНФРА-М, 2024. – 207 с. – (Высшее образование: Бакалавриат). – DOI: https://doi.org/10.12737/17443. – ISBN 978-5-369-01640-4. – Текст : электронный. – URL: https://znanium.ru/catalog/product/2126883. – Режим доступа: по подписке.
3. Карпюк, Т. В. Биология с основами цитологии: учебное пособие / Т.В. Карпюк. — Москва: ИНФРА-М, 2024. — 282 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-019634-3. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2131555 (дата обращения: 15.03.2025). – Режим доступа: по подписке.

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- ЭБС Консультант студента
- ЭБС ZNANIUM.COM
- ЭБС «Айбукс»
- ООО «Проспект»
- ЭБС РКИ
- Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантитана (https://elib.kantiana.ru/)

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- систему электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта, обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;

- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;

- установленное на рабочих местах студентов соответствующее ПО и антивирусное программное обеспечение.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Для проведения занятий лекционного типа, практических и семинарских занятий используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой. Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования.

Для проведения лабораторных работ, (практических занятий – при необходимости) используются специальные помещения (учебные аудитории), оснащённые специализированным лабораторным оборудованием: персональными компьютерами с возможностью выхода в интернет и с установленным программным обеспечением, заявленным в п.11.

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные специализированной мебелью (для обучающихся), меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащённые компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта»
Высшая школа живых систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Биопродуктивность и аквакультура прибрежных вод»

Шифр: 05.03.06
Направление подготовки: «Экология и природопользование»
Профиль: «Геоэкология»

Квалификация (степень) выпускника: Инженер-эколог

Калининград
2025

Лист согласования

Составитель: Александров Сергей Валерьевич, кандидат биологических наук, доцент ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»

Рабочая программа утверждена на заседании Учёного совета ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»

Протокол № 01 от «07» февраля 2025 г.

Председатель Учёного совета

И.о. руководителя ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»	П.В. Федураев
Врио директора высшей школы живых систем	Е.А. Калинина
Руководитель образовательной программы	М.В. Белова

Содержание

1.Наименование дисциплины «Биопродуктивность и аквакультура прибрежных вод».
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности процессе текущего контроля
8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине
8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания
9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1.Наименование дисциплины: «Биопродуктивность и аквакультура прибрежных вод».

Цель изучения дисциплины: изучение теоретических основ функционирования прибрежных морских экосистем и формирования их продуктивности, основных методов и подходов в морских продукционных исследованиях в прибрежной зоне, теоретических основ регулирования рыболовства и добычи полезных беспозвоночных, биологических основ прибрежной марикультуры, необходимых для решения комплексных проблем управления, прогнозирования, использования и охраны прибрежных гидроэкосистем.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
ПК-7 Способен использовать теоретические основы прикладной и региональной экологии в профессиональной деятельности	*ПК-7.1 Оценивает состояние и изменение компонентов природных и антропогенных систем* *ПК-7.2 Выявляет региональные особенности проявления проблем в области экологии и природопользования*	**знать:** продукционные характеристики прибрежных морских экосистем, объекты промысла, основные объекты и методы аквакультуры; **владеть:** методами анализа продуктивности вод; комплексного описания морских биоценозов; работы с гидробиологическими данными; **уметь:** применять полученные знания на практике.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Биопродуктивность и аквакультура прибрежных вод» представляет собой дисциплину части, формируемой участниками образовательных отношений блока дисциплин подготовки студентов.

4. Виды учебной работы по дисциплине.

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах. Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику

занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане). Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Тема 1. История формирования научных представлений о продуктивности водных экосистем. Основные направления современных морских продукционных исследований, общие принципы и понятия. Особенности изучения прибрежных гидроэкосистем.	История формирования научных представлений о продуктивности водных экосистем. Основные направления современных морских продукционных исследований, общие принципы и понятия. Особенности изучения прибрежных гидроэкосистем.
2	Тема 2. Трофическая структура и функциональные характеристики водных экосистем. Концепция линейной пищевой цепи и трофического каскада. Концепция микробиальной трофической сети. Экологические пирамиды. Эвтрофикация вод.	Трофическая структура и функциональные характеристики водных экосистем. Концепция линейной пищевой цепи и трофического каскада. Концепция микробиальной трофической сети. Экологические пирамиды. Эвтрофикация вод.
3	Тема 3. Современные методы определения продуктивности вод. Понятие о первичной и вторичной продукции. Чистая и валовая первичная продукция. Рыбопродуктивность и методы ее расчета. Трофическая классификация вод.	Современные методы определения продуктивности вод. Понятие о первичной и вторичной продукции. Чистая и валовая первичная продукция. Рыбопродуктивность и методы ее расчета. Трофическая классификация вод.
4	Тема 4. Промысловые виды рыб и беспозвоночных. Классификация орудий рыболовства и добычи беспозвоночных. Параметры промысла. Промысловая структура популяции. Воспроизводство и пополнение стада рыб. Аналитические модели эксплуатируемых популяций. Концепция перелова. Теоретические основы регулирования рыболовства и добычи полезных беспозвоночных.	Промысловые виды рыб и беспозвоночных. Классификация орудий рыболовства и добычи беспозвоночных. Параметры промысла. Промысловая структура популяции. Воспроизводство и пополнение стада рыб. Аналитические модели эксплуатируемых популяций. Концепция перелова. Теоретические основы регулирования рыболовства и добычи полезных беспозвоночных.
5	Тема 5. Биологические основы аквакультуры. Разнообразие направлений и основные объекты культивирования водорослей, беспозвоночных и рыб. Технические средства для их культивирования. Использование прибрежных акваторий для целей	Биологические основы аквакультуры. Разнообразие направлений и основные объекты культивирования водорослей, беспозвоночных и рыб. Технические средства для их культивирования. Использование прибрежных акваторий для целей марикультуры.

	марикультуры.	
6	Тема 6. Экологические основы рационального освоения морских, прибрежных гидроэкосистем.	Экологические основы рационального освоения морских, прибрежных гидроэкосистем.

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Примерные темы для круглого стола:

1. Особенности продуктивности прибрежных гидроэкосистем.
2. Ученые, внесшие существенный вклад в развитие морских продукционных исследований.
3. Глобальные проблемы антропогенного влияния на прибрежные гидроэкосистемы.
4. Промысловые ресурсы морских, прибрежных акваторий.
5. Потенциал прибрежных акваторий для развития марикультуры.
6. Региональные проблемы рационального природопользования в прибрежных акваториях Балтийского моря, Куршского и Вислинского заливов и вопросы сохранения их продуктивности.

Тематика рефератов:

1. Продуктивность мангровых зарослей
2. Продуктивность приливо-отливной зоны моря
3. Продуктивность кораллового рифа
4. Продуктивность эстуария
5. Продуктивность зарослей макрофитов прибрежной зоны моря
6. Продуктивность лагуны на примере Куршского или Вислинского залива

Тема реферата также может быть индивидуально предложена студентом. Все темы рефератов согласуются с лектором.

Групповое творческое задание

Выполнить проектирование садкового рыбоводного хозяйства в прибрежной морской акватории или пресноводном устье реки. Объект разведения:

- европейский морской окунь;
- золотистоголовый морской лещ,
- атлантический голубой тунец,
- нильская тилапия,
- белый толстолобик,
- радужная форель,
- атлантический лосось,
- атлантический палтус.

Тематика контрольных работ по курсу «Биопродуктивность и аквакультура прибрежных вод»

Анализ промысловых биологических ресурсов:

1. Устьевая область реки Амазонки.
2. Устьевая область реки Лены.
3. Устьевая область реки Енисея.
4. Устьевая область реки Нила.
5. Устьевая область реки Миссисипи.
6. Шельф Берингова моря.
7. Шельф Охотского моря.
8. Шельф Японского моря.
9. Шельф Красного моря.
10. Шельф Карибского моря.
11. Шельф Северного моря.
12. Шельф Чёрного моря.
13. Шельф Баренцева моря.

14. Шельф Белово моря.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Методические рекомендации по видам занятий

Лекционные занятия.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Практические и семинарские занятия.

На практических и семинарских занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, практические упражнения, контрольные работы, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, участие в круглых столах, разбор конкретных ситуаций, командная работа, представление портфолио и т.п.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке

индивидуальных работ, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебника и учебных пособий.

8. Фонд оценочных средств

8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контроли-руемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Тема 1. Место биомониторинга в системе экологического мониторинга, принципы его организации	ПК-1.2	Тестирование
Тема 2. Биоиндикация как метод экологического мониторинга	ПК-1.2	Выполнение практической работы тестирование
Тема 3. Особенности использования живых организмов в качестве биоиндикаторов	ПК-1.2	Выполнение практической работы тестирование
Тема 4. Уровни биоиндикации	ПК-1.2	Выполнение практической работы тестирование
Тема 5. Биоиндикация состояния воздушной среды	ПК-1.2	Выполнение практической работы; тестирование
Тема 6. Оценка качества воды	ПК-1.2	Выполнение практической работы; тестирование
Тема 7. Биоиндикация качества почв	ПК-1.2	Выполнение практической работы тестирование
Тема 8. Современные исследования в области биоиндикации	ПК-1.2	Выступление на семинаре и подготовка презентации тестирование

8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля

Типовые контрольные задания:

К теме 1. История формирования научных представлений о продуктивности водных экосистем. Основные направления современных морских продукционных исследований, общие принципы и понятия. Особенности изучения прибрежных гидроэкосистем.

Практическая работа №1. Семинар на тему: «История исследований продуктивности морских вод».

Практическая работа №2. Семинар на тему: «Особенности изучения прибрежных гидроэко-систем».

К теме 2. Трофическая структура и функциональные характеристики водных экосистем. Концепция линейной пищевой цепи и трофического каскада. Концепция микробиальной трофической сети. Экологические пирамиды. Эвтрофикация вод.

Практическая работа №1. Семинар на тему: «Трофическая цепь (сеть) в биоценозе. Пастбищные и детритные пищевые цепи. Концепция линейной пищевой цепи и трофического каскада».

Практическая работа №2. Семинар на тему: «Биологическая продуктивность вод. Понятие о первичной и вторичной продукции. Чистая и валовая первичная продукция».

К теме 3. Современные методы определения продуктивности вод. Понятие о первичной и вторичной продукции. Чистая и валовая первичная продукция. Рыбопродуктивность и ме-тоды ее расчета. Трофическая классификация вод.

Практическая работа №1. Семинар на тему: «Методы определения первичной продукции планктона, продукции зоопланктона, фито и зообентоса».

Практическая работа №2. Семинар на тему: «Рыбопродуктивность и методы ее расчета. Спо-собы определения общего допустимого улова рыб».

К теме 4. Промысловые виды рыб и беспозвоночных. Классификация орудий рыболовства и добычи беспозвоночных. Параметры промысла. Промысловая структура популяции. Вос-производство и пополнение стада рыб. Аналитические модели эксплуатируемых популя-ций. Концепция перелова. Теоретические основы регулирования рыболовства и добычи по-лезных беспозвоночных.

Практическая работа №1. Семинар на тему: «Промысловые виды рыб и беспозвоночных прибрежных морских экосистем. Классификация орудий рыболовства и добычи беспозво-ночных».

Практическая работа №2. Семинар на тему: «Теоретические основы регулирования рыбо-ловства и добычи полезных беспозвоночных и водорослей».

К теме 5. Биологические основы аквакультуры. Разнообразие направлений и основные объ-екты культивирования водорослей, беспозвоночных и рыб. Технические средства для их культивирования. Использование прибрежных акваторий для целей марикультуры.

Практическая работа №1. Семинар на тему: «Разнообразие направлений и основные объекты культивирования водорослей, беспозвоночных и рыб».

Практическая работа №2. Семинар на тему: «Биология и биотехника культивирования рыб, морских водорослей, моллюсков, иглокожих и ракообразных».

Домашняя контрольная работа

1. Подготовить файл с данными результатов титрования кислорода в опыте по определению первичной продукции планктона методом склянок для расчета первичной продукции планктона.

Номер файла соответствует номеру ФИО в журнале группы.

2. Подготовить файл с отчетом в формате док-документа

В составе отчета должны войти:

3. Расчет валовой первичной продукции планктона.

4. Расчет чистой первичной продукции планктона.

5. Расчет величины деструкции.

6. Оценка, при помощи полученных результатов, трофического статуса вод.

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

Вопросы для итогового контроля:

1. История исследований продуктивности морских вод. Основные направления современных морских продукционных исследований. Особенности изучения прибрежных гидроэкосистем.
2. Поток вещества и энергии в биоценозе. Закон Линдемана.
3. Биологическая продуктивность вод. Понятие о первичной и вторичной продукции. Чистая и валовая первичная продукция
4. Трофическая классификация вод (олиготрофные, мезотрофные, эвтрофные, дистрофные воды).
5. Эвтрофикация вод. Сущность процесса, причины, последствия. Эвтрофикация природная и антропогенная.
6. Экологические пирамиды (пирамида чисел, пирамида биомассы, пирамида энергии).
7. Трофическая цепь (сеть) в биоценозе. Пастбищные и детритные пищевые цепи. Концепция линейной пищевой цепи и трофического каскада
8. Концепция микробиальной трофической сети.
9. Методы определения первичной продукции планктона.
10. Методы определения продукции зоопланктона.
11. Методы определения продукции фито и зообентоса.
12. Рыбопродуктивность и методы ее расчета. Способы определения общего допустимого улова рыб.
13. Промысловые виды рыб и беспозвоночных прибрежных морских экосистем.
14. Классификация орудий рыболовства и добычи беспозвоночных.
15. Теоретические основы регулирования рыболовства и добычи полезных беспозвоночных и водорослей.
16. Разнообразие направлений и основные объекты культивирования водорослей, беспозвоночных и рыб.
17. Технические и технологические особенности садковых и бассейновых рыбоводных хозяйств. Биология и биотехника культивирования рыб с использованием морской воды.
18. Биология и биотехника культивирования морских водорослей и моллюсков.
19. Биология и биотехника культивирования иглокожих и ракообразных.
20. Перспективы использования прибрежных акваторий для целей марикультуры. Экологические основы рационального освоения морских, прибрежных гидроэкосистем.

8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	Двухбалльная шакала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	*Включает нижестоящий уровень.* Умение самостоятельно принимать решение,	отлично	зачтено	86-100

		решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий			
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу с большей степени самостоятельности и инициативы	*Включает нижестоящий уровень.* Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения	хорошо		71-85
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	удовлетворительно		55-70
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	не зачтено	Менее 55

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

Основная литература:

1. Аквакультура: учеб. пособие/ С. М. Никитина [и др.] ; под ред. С. М. Никитиной; Калинингр. гос. ун-т. - Калининград: КГУ, 2003. - 256 с. [30] (библиотека БФУ им. И. Канта, УБ(28), НА(1), ИБО(1))
2. Алимов, А. Ф. Продукционная гидробиология/ А. Ф. Алимов, В. В. Богатов, С. М. Голубков ; под ред. В. В. Хлебовича; РАН, ФГБУН "Зоологич. ин-т РАН" [и др.]. - Санкт-Петербург: Наука, 2013. - 342 с. [1] (библиотека БФУ им. И. Канта, НА(1))
3. Саускан, В. И. Экология и биологическая продуктивность океана: учеб. пособие/ В. И. Саускан; Калинингр. гос. ун-т. - Калининград, 1996. - 71 с. [30] (библиотека БФУ им. И. Канта, НА(1), УБ(28), ИБО(1))

Дополнительная литература:

1. Биология с основами экологии: учеб. для вузов/ под ред. А. С. Лукаткина. - 2-е изд., испр.. - М.: Академия, 2011. – 396с. [1] (библиотека БФУ им. И. Канта, ч.з.N1(1))
2. Блиновская Я.Ю. Морская экология и прибрежно-морское природопользование: учеб. пособие для вузов/ Я. Ю. Блиновская. – М.: Форум; М.: ИНФРА-М, 2013. – 167 [1] с. ч.з.N1(1)ч.з.№9(1).
3. Бродский, А. К. Общая экология: учебник для вузов/ А. К. Бродский. - М.: Академия, 2006. - 256 с. [1] (библиотека БФУ им. И. Канта, НА(1))
4. Верещака, А.Л. Биология моря: учебное пособие/ А. Л. Верещака. - М.: Науч. мир, 2003. - 192 с. [3] (библиотека БФУ им. И. Канта, НА(2), ч.з.N1(1))
5. Гершанович, Д. Е. Биопродуктивность океана/ Д. Е. Гершанович, А. А. Елизаров, В. В. Сапожников. - М.: Агропромиздат, 1990. - 235 с. [1] (библиотека БФУ им. И. Канта, НА(1))
6. Зданович, В. В. Гидробиология и общая экология: словарь терминов/ В. В. Зданович, Е. А. Криксунов. - М.: Дрофа, 2004. - 191 с. [1] (библиотека БФУ им. И. Канта, ч.з.N1(1))
7. Зенкевич, Л. А. Моря СССР. Их фауна и флора/ Л. А. Зенкевич. - Москва: Учпедгиз, 1951. - 368 с. [1] (библиотека БФУ им. И. Канта, НА(1))
8. Методы определения продукции водных животных: Метод. рук. и материалы/ [Г. Г. Винберг [и др.] ; ред. Г. Г. Винберг; Сов. нац. ком. Междунар. биол. программы [и др.] . - Минск: Вышэйш. шк., 1968. - 245 с. [1] (библиотека БФУ им. И. Канта, НА(1))
9. Митина, Н. Н. Геоэкологические исследования ландшафтов морских мелководий/ Н. Н. Митина ; [отв. ред. Т. И. Моисеенко]; РАН, Ин-т водн. проблем. - Москва: Наука, 2005. – 196 с. [1] (библиотека БФУ им. И. Канта, ч.з.N9(1))
10. Океаны. [Карты. Цифры. Факты. Гипотезы. Сравнения]: иллюстрир. атлас/ [С. Хатчинсон [и др.] ; пер. с англ. Ю. А. Амченкова ; ред.: О. Красновская, И. Шадрина]. - Москва: Махаон; Москва: Азбука-Аттикус, 2015. - 236 с. [1] (библиотека БФУ им. И. Канта, ч.з.N9(1))
11. Петров, К. М. Биономия океана/ К. М. Петров; С.-Петерб. гос. ун-т. - СПб.: Изд-во С.-Петерб. ун-та, 2004. - 241 с. [1] (библиотека БФУ им. И. Канта, НА(1))
12. Продукционно-биологические исследования экосистем пресных вод: [сб. ст.]/ под ред. Г. Г. Винберга. - Минск: БГУ, 1973. - 207 с. [2] (библиотека БФУ им. И. Канта, НА(2))
13. Фотосинтез и биопродуктивность: методы определения/ пер. с англ.Н. Л. Гудсков [и др.]; под ред. и с предисл. А. Т. Мокроносова, А. Г. Ковалева . - Москва: Агропромиздат, 1989. - 459 с. [1] (библиотека БФУ им. И. Канта, НА(1))
14. Шитиков, В. К.Шитиков, В. К. Количественная гидроэкология. Методы. Критерии. Решения: в 2 кн./ В. К. Шитиков, Г. С. Розенберг, Т. Д. Зинченко ; [отв. ред. Е. А. Криксунов] ; РАН, Ин-т экологии Волж. бассейна . - М.: Наука Кн. 2. - 2005. - 337 с. [1] (библиотека БФУ им. И. Канта, ч.з.N1(1))

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

– НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания

- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- ЭБС Консультант студента
- ПРОСПЕКТ ЭБС
- ЭБС ZNANIUM.COM
- РГБ Информационное обслуживание по МБА
- БЕН РАН
- Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантитана (https://elib.kantiana.ru/)

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта, обеспечивающая разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- установленное на рабочих местах студентов соответствующее ПО и антивирусное программное обеспечение.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Для проведения занятий лекционного типа, практических и семинарских занятий используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой. Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования.

Для проведения лабораторных работ, (практических занятий – при необходимости) используются специальные помещения (учебные аудитории), оснащенные специализированным лабораторным оборудованием: персональными компьютерами с возможностью выхода в интернет и с установленным программным обеспечением, заявленным в п.11.

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные специализированной мебелью (для обучающихся), меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта»
Высшая школа живых систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Биоразнообразие с основами биогеографии»

Шифр: 05.03.06
Направление подготовки: «Экология и природопользование»
Профиль: «Геоэкология»

Квалификация (степень) выпускника: Инженер-эколог

Калининград
2025

Лист согласования

Составитель: Волкова Ирина Игоревна, кандидат географических наук, доцент Высшей школы живых систем ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»

Рабочая программа утверждена на заседании Учёного совета ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»

Протокол № 01 от «07» февраля 2025 г.

Председатель Учёного совета	
И.о. руководителя ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»	П.В. Федураев
Врио директора высшей школы живых систем	Е.А. Калинина
Руководитель образовательной программы	М.В. Белова

Содержание

1.Наименование дисциплины «Биоразнообразие с основами биогеографии».
2.Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6.Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности процессе текущего контроля
8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине
8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания
9.Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине
12.Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1. Наименование дисциплины: «Биоразнообразие с основами биогеографии»

Цель изучения дисциплины: формирование у студентов знаний о закономерностях формирования биоразнообразия, о географическом распространении живых организмов и их сообществ; навыков оценки биоразнообразия на разных уровнях.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования	*ОПК-1.4. Использует знания биологии, биоразнообразия и биогеографии для решения задач в области экологии и природопользования* *ОПК-1.5. Использует знания фундаментальных разделов наук о Земле в области экологии и природопользования*	**Знать:** таксономическое и типологическое разнообразие организмов, методы оценки биоразнообразия, основные принципы биогеографического районирования. **Уметь:** применять методы оценки биоразнообразия биоценозов; анализировать связи биогеографических объектов с условиями и факторами природной среды. **Владеть:** навыками описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации, средствами и способами получения информации о распределения живых организмов на планете, выявления взаимосвязей между компонентами живой и неживой природы конкретных биомов различного ранга.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Биоразнообразие с основами биогеографии» представляет собой дисциплину обязательной части блока дисциплин подготовки студентов.

4. Виды учебной работы по дисциплине

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах. Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством

электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане). Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Введение в биоразнообразие и биогеографию.	Понятие биоразнообразия. Предмет изучения биоразнообразия. Состояние биологического разнообразия на современном этапе. Понятие биогеографии. Основные задачи и направления современной биогеографии. Предмет изучения биогеографии. Место биогеографии в системе биологических и географических наук.
2	Общие представления о биологическом разнообразии	Понятие биоразнообразия. Уровни биоразнообразия. α-, β-, γ-, ε-разнообразие. Классификация биоразнообразия. Инвентаризационное и дифференцирующее, таксономическое и типологическое, биохорологическое, структурное разнообразие.
3	Количественные методы оценки биоразнообразия.	Понятие видового богатства. Индексы, применяемые для оценки биоразнообразия; предъявляемые к ним требования. Количественная оценка видового разнообразия. Индексы видового богатства (α-разнообразие, индекс разнообразия Маргалеффа, индекс Менхиника. Индексы, основанные на

		относительном обилии видов: индекс Шеннона-Уивера, индекс Симпсона, Индекс Бергера – Паркера. Количественные методы расчета бета-разнообразия: мера Уиттекера Мера Ратледжа, индекс Жаккара. индекс Серенсена – Чекановского. Количественные методы расчета гамма-разнообразия. Расчет гамма-разнообразие (Д. Шультр и Р. Риклефс).
4	Биологическое разнообразие живых организмов	Взаимоотношения основных царств живой природы: вирусы, прокариоты, протисты, растения, грибы, животные. Общая характеристика вирусов, их строение и механизмы размножения, основные вирусные заболевания. Прокариоты, возможные пути их происхождения. Строение прокариотической клетки. Микроорганизмы - возбудители болезней человека, животных, растений и грибов. Роль микроорганизмов в биогенном круговороте веществ на Земле. Биоразнообразие растений Система и основные группы водорослей, роль водорослей в экологических процессах. Грибы и лишайники. Их характеристика, систематика, роль в природе. Характеристика основных групп сосудистых растений. Мохообразные: основные признаки, классификация, чередование поколений. Псилофитовые, плауновые, хвощи. Папоротниковые: основные признаки, чередование поколений. Семенные растения. Семя как новый орган размножения растений. Голосеменные растения: образование семени, строение голосеменных и основные систематические группы. Цветковые - покрытосеменные растения; образование семян; ткани и органы цветковых растений; цветок; характеристика однодольных и двудольных растений. Биоразнообразие животных. Система животного царства. Простейшие, их многообразие и

		систематика, значение простейших для человека. Многоклеточные животные и проблемы их происхождения. Основные уровни организации животных Организация губок. Кишечнополостные. Первичноротые животные: основные группы червей (плоские, круглые, кольчатые); моллюски и их основные группы; членистоногие и их основные группы (ракообразные, многоножки, хелицеровые, насекомые). Паразитические животные, вредящие здоровью человека. Вторичноротые животные и их многообразие, общие особенности типа организации. Олигомерные животные, иглокожие, полухордовые, хордовые. Систематика низших хордовых и их эволюция. Особенности организации ланцетника, круглоротых, рыб. Высшие хордовые. Выход позвоночных на сушу. Особенности организации и систематика амфибий, рептилий, птиц и млекопитающих.
5	Угрозы биоразнообразию.	Категории охраны вида. Критерии значимости таксона для сохранения биоразнообразия. Негативное влияние человека на биоразнообразие. Причины вымирания видов. Прогнозы темпов вымирания таксонов. Мониторинг биоразнообразия. Основные критерии создания ООПТ Понятие о ТООПТ, основные критерии выделения. Роль ООПТ в сохранении биоразнообразия.
6	Экологические основы биогеографии.	Экологические факторы среды, их прямое и косвенное воздействие на организмы. Формообразующее влияние среды. Адаптивные типы, жизненные формы организмов. Биоценоз, биогеоценоз, экосистема. Фитоценоз, животное население. Границы биоценозов. Динамика биоценозов. Флуктуации, степень их выраженности в различных биоценозах и в связи с колебаниями параметров природных режимов.

		Сукцессии Представление о дискретности и континуальности
7	Понятие об ареале	Ареал как географическая характеристика вида и других систематических категорий. Границы ареалов и факторы их обуславливающие. Роль человека в формировании современных границ ареалов. Дизъюнктивные ареалы. Реликты, реликтовые ареалы.
8	Флористические и фаунистические регионы земного шара.	Флористическое и фаунистическое районирование суши. Флора, фауна, биота. Важнейшие методы флористических и фаунистических исследований. Общие закономерности изменения видового разнообразия по важнейшим градиентам среды. Понятие эндемизм, центры систематического разнообразия. Система флористического и фаунистического районирования суши. Характеристика флористических царств и фаунистических областей. География культурных растений и домашних животных.
9	Основные биомы суши, особенности их структуры и динамики.	Основные биомы суши, особенности их структуры и динамики. Тундра. Лесотундра. Тайга. Смешанные леса. Широколиственные леса. Лесостепь. Степь. Пустыни. Полупустыни. Средиземноморские субтропические жестколистные леса и кустарники. Влажные экваториальные и тропические леса. Листопадные тропические леса. Саванны. Водные биомы.

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика учебных занятий *лекционного* типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

Тема 1: Введение в биоразнообразие и биогеографию.
Тема 2: Общие представления о биологическом разнообразии
Тема 3: Количественные методы оценки биоразнообразия.
Тема 4: Биологическое разнообразие живых организмов
Тема 5: Угрозы биоразнообразию.
Тема 6: Экологические основы биогеографии.
Тема 7: Понятие об ареале

Тема 8. Флористические и фаунистические регионы земного шара.

Тема 9. Основные биомы суши, особенности их структуры и динамики.

Рекомендуемая тематика *практических* занятий:

Тема 3: Количественные методы оценки биоразнообразия.

Вопросы для обсуждения: Расчет индексов альфа-разнообразия и бета-разнообразия

Тема 4: Биологическое разнообразие живых организмов.

Вопросы для обсуждения: Таксономический состав отделов Голосеменные, Покрытосеменные, надкласса Рыбы, классов Птицы и Млекопитающие.

Рекомендуемая тематика семинарских занятий:

Тема 9: Основные биомы суши, особенности их структуры и динамики.

Вопросы для обсуждения: Характеристика основных биомов (тундра, тайга, листопадные леса умеренной зоны, саванны, степи, пустыни, субтропические жестколистные леса и кустарники, тропические дождевые леса, болота, реки, озера, мангровые леса, коралловые рифы)

Требования к самостоятельной работе студентов

1. Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, по следующим темам: Введение в биоразнообразие и биогеографию. Общие представления о биологическом разнообразии. Количественные методы оценки биоразнообразия. Биологическое разнообразие живых организмов. Угрозы биоразнообразию. Экологические основы биогеографии. Понятие об ареале. Флористические и фаунистические регионы земного шара. Основные биомы суши, особенности их структуры и динамики.

2. Выполнение домашнего задания, предусматривающего подготовку к семинарским занятиям (анализ и изучение учебной, учебно-методической и справочной литературы, интернет-ресурсов; подготовка доклада и презентации по выбранной теме), по следующей теме: Основные биомы суши, особенности их структуры и динамики; к практическим работам (выполнение заданий, выдаваемых на практических занятиях), по следующим темам: Количественные методы оценки биоразнообразия. Биологическое разнообразие живых организмов; к тестированию (повторение материала лекционных и практических занятий по всем темам курса).

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым

работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Методические рекомендации по видам занятий

Лекционные занятия.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Практические и семинарские занятия.

На практических и семинарских занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, практические упражнения, контрольные работы, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, участие в круглых столах, разбор конкретных ситуаций, командная работа, представление портфолио и т.п.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке индивидуальных работ, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебника и учебных пособий.

8. Фонд оценочных средств

8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
1. Введение в биоразнообразие и биогеографию.	ОПК-1.4	Тестирование
2. Общие представления о биологическом разнообразии	ОПК-1.4	Тестирование
3. Количественные методы оценки биоразнообразия.	ОПК-1.4 ОПК-1.5	Выполнение практической работы, тестирование
4. Биологическое разнообразие живых организмов	ОПК-1.4 ОПК-1.5.	Выполнение практической работы, тестирование
5. Угрозы биоразнообразию.	ОПК-1.4 ОПК-1.5	Тестирование
6. Экологические основы биогеографии.	ОПК-1.4 ОПК-1.5	Тестирование
7. Понятие об ареале	ОПК-1.4	Тестирование
8. Флористические и фаунистические регионы земного шара.	ОПК-1.4 ОПК-1.5	Тестирование
9. Основные биомы суши, особенности их структуры и динамики.	ОПК-1.4 ОПК-1.5	Выступление на семинаре и подготовка презентации, тестирование

8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля

Типовые задания для тестирования:

1. К какому отделу водорослей относятся представители хламидомонада, хлорелла, вольвокс, спирогира?
а) Динофитовые водоросли (Dinophyta)
б) Диатомовые водоросли (Bacillariophyta)
в) Бурые водоросли (Phaeophyta)
г) Зеленые водоросли (Chlorophyta)
д) Эвгленовые водоросли Euglenophyta
Ответ: г.

2. Представители какого класса отдела Моховидные имеют листостебельное строение?
а) Класс Печеночники
б) Класс Антоцеротовые
в) Класс Мхи
Ответ: в.

3. Для представителей какого отдела высших растений характерны следующие признаки: побеги членистого строения с функцией фотосинтеза; листья редуцированы, мутовчатого расположения. Клетки эпидермы пропитаны кремнеземом, хорошо развита механическая ткань, проводящая ткани (у некоторых – появляются сосуды); наличие спорангиофоров, собранных в стробилы?
а) Моховидные *(Bryophyta)*

б) Псилотовидные (*Psylotophyta*)
в) Плауновидные (*Lycopodiophyta*)
г) Хвощевидные (*Equisetophyta*)
д) Папоротниковидные (*Polypodiophyta*)
е) Голосеменные *(Gymnosperma)*
ж) Покрытосеменные *(Angiospermoe)*
Ответ: г.

4. Из приведенного списка выбрать основные характеристики подтипа Позвоночные, или Черепные (Vertebrata):
а) Хорда заменена позвоночником
б) Дыхательная система представлена жабрами или легкими
в) Дыхание кожное, жаберное, легочное или трахейное
г) Кровеносная система замкнута, представлена многокамерным сердцем
д) У большинства развитие с метоморфозом
Ответ: а, б, г.

5. Какие рыбы относятся к отряду Карпообразные (CYPRINIFORMES)?
а) пикша, сайда, хек, минтай, путассу, налим
б) сазан, лещ, карась, толстолобик, белый амур
в) барракуда, лобан, пелингас
г) семга, форель, нельма, омуль, хариус
д) сардина, килька, хамса
Ответ: б.

6. Из приведенного списка выбрать виды, относящиеся к отряду Чешуйчатые (SQUAMATA):
а) гангский гавиал
б) европейский хамелеон
в) новозеландская гаттерия
г) комодский варан
д) тайпан
Ответ: б, г, д.

7. Флора это:
а) Исторически сложившаяся в определённом географическом пространстве совокупность видов растений
б) Богиня цветов и весны;
в) Совокупность растительных формаций.
г) Совокупность биомов
Ответ: а.

8. Фауна это:
а) Покровительница стад животных;
б) Совокупность млекопитающих;
в) Совокупность видов животных, обитающих на определённой территории.
г) Совокупность биомов
Ответ: в.

9. Раздел биогеографии, который устанавливает области распространения видов и особенности размещения их в пределах ареала называется:
а) ареалогическая биогеография
б) региональная биогеография
в) историческая биогеография
г) палеонтологическая биогеография
Ответ: а.

10. Как называется область ареала с наибольшим числом видов данного рода?
а) центром таксономического разнообразия

б) центром происхождения данного таксона
в) центром процветания данного таксона
г) центром биоразнообразия
Ответ: а.

Типовые задания для семинарских занятий:

Тема «Основные биомы суши, особенности их структуры и динамики».

Примерный план характеристики биома:

1. Географическое положение.
2. Характеристика природных условий (климат, рельеф, почвы растительность и др.).
3. Представители флоры и фауны (видовое богатство, типичные представители, сопроводить фото).
4. Приспособления животных и растений к природным условиям.
5. Пищевые цепи.
6. Экологические проблемы и охрана природы.
7. Указать список использованных источников.

Биомы:

1. Тундра.
2. Бореальные хвойные леса (Тайга).
3. Листопадные леса умеренной зоны.
4. Саванны.
5. Степи умеренной зоны.
6. Пустыни полярные.
7. Пустыни горные.
8. Пустыни аридные.
9. Субтропические жестколистные леса и кустарники.
10. Чапараль. Маквис .
11. Тропические дождевые леса.
12. Муссонные леса.
13. Горные леса.
14. Пресноводные экосистемы. Болота.
15. Пресноводные экосистемы. Реки.
16. Пресноводные экосистемы. Озера.
17. Пресноводные экосистемы.
18. Морские экосистемы. Мангровые леса.
19. Морские экосистемы. Коралловые рифы.
20. Биомы горных областей (на конкретном примере).

Типовые задания для практических работ:

По теме 3. Количественные методы оценки биоразнообразия.

Практическая работа №1. Количественная оценка биоразнообразия. Расчет индексов альфа-разнообразия и бета-разнообразия.

1. Расчет индексов альфа-разнообразия индексы Маргалеффа, Менхиника, Шеннона-Уивера, Симпсона, Бергера – Паркера):

Выборка 1		Выборка 2		Выборка 3	
Вид	Число особей на участке	Вид	Число особей на участке	Число особей на участке	Вид
1	15	1	20	1	12

2	10	2	14	2	15
3	80	3	10	3	60
4	55	4	8	4	45
5	14	5	23	5	32
6	20	6	16	6	6
7	8	7	12	7	22
8	12	8	45	8	25
9	20	9	32	9	35
10	17	10	28	10	38

Выборка 1, Выборка 2, Выборка 3 соответствует условным сообществам 1, 2, 3 (например, 3 разных участка леса).
На примере выборки1:
«Вид» - в таблице 1 обозначен цифрой, в заданиях он будет заменен конкретным видом, например,

1.	Белка
2.	Заяц-беляк
3.	……

«Число особей на участке» - количество особей конкретного вида, отмеченного на участке (выборка1)

Индекс Менхиника

	Выборка 1		Выборка 2		Выборка 3	
	Вид	Число особей на участке	Вид	Число особей на участке	Вид	Число особей на участке
	1	15	1	20	1	12
	2	10	2	14	2	15
	3	80	3	10	3	60
	4	55	4	8	4	45
	5	14	5	23	5	32
	6	20	6	16	6	6
	7	8	7	12	7	22
	8	12	8	45	8	25
	9	20	9	32	9	35
	10	17	10	28	10	38
сумма	S-10	N-251	S-10	N-208	S-10	N-290
√N		15,8		14,4		17,0
Индекс Менхиника		0,63		0,69		0,59

Вывод: видовое разнообразие уменьшается в представленных выборках в направлении – выборка 2 – выборка 1 – выборка 3.

Индекс Маргалефа

	Выборка 1		Выборка 2		Выборка 3	
	Вид	Число	Вид	Число	Вид	Число

		особей на участке		особей на участке		особей на участке
	1	15	1	20	1	12
	2	10	2	14	2	15
	3	80	3	10	3	60
	4	55	4	8	4	45
	5	14	5	23	5	32
	6	20	6	16	6	6
	7	8	7	12	7	22
	8	12	8	45	8	25
	9	20	9	32	9	35
	10	17	10	28	10	38
	S -10	N-251	S-10	N-208	S-10	N-290
S-1	9		9		9	
ln N		5,52		5,33		5,66
Индекс Маргалефа		1,63		1,69		1,59

Вывод: видовое разнообразие уменьшается в представленных выборках в направлении – выборка 2 – выборка 1 – выборка 3.

Индекс Шеннона

	Выборка 1					Выборка 2					Выборка 3				
	Вид	Число особей на участке n_i	$n_i/N = p_i$	ln p_i	p_i ln p_i	Вид	Число особей на участке n_i	$n_i/N_i = p_i$	ln p_i	p_i ln p_i	Вид	Число особей на участке n_i	$n_i/N = p_i$	ln p_i	p_i ln p_i
	1	15	0,06	-2,8	-0,17	1	20	0,09	-2,41	-0,22	1	12	0,04	-3,22	-0,13
	2	10	0,04	-3,9	-0,16	2	14	0,07	-2,66	-0,18	2	15	0,05	-2,99	-0,15
	3	80	0,32	-1,1	-0,35	3	10	0,05	-2,99	-0,15	3	60	0,21	-1,56	-0,33
	4	55	0,22	-1,51	-0,33	4	8	0,04	-3,22	-0,13	4	45	0,16	-1,83	-0,29
	5	14	0,05	-2,99	-0,15	5	23	0,11	-2,21	-0,24	5	32	0,11	-2,21	-0,24
	6	20	0,08	-2,52	-0,20	6	16	0,08	-2,53	-0,20	6	6	0,20	-1,61	-0,32
	7	8	0,03	-3,5	-0,11	7	12	0,06	-2,81	-0,17	7	22	0,08	-2,53	-0,20
	8	12	0,05	-2,99	-0,15	8	45	0,22	-1,51	-0,33	8	25	0,09	-2,41	-0,22
	9	20	0,08	-2,52	-0,20	9	32	0,15	-0,89	-0,13	9	35	0,12	-2,12	-0,28
	10	17	0,06	-2,8	-0,17	10	28	0,13	-0,89	-0,12	10	38	0,13	-2,04	-0,27
сумма	10					10			-22,12		10				
N		251			-1,99		208					290			
c					1,99					1,87					2,43

Вывод: Сравнивая 3 сообщества, представленные выборками 1, 2, 3, большее разнообразие (на основе показателей числа видов и характера и распределения по обилию) показывает выборка 3.

Индекс Симпсона

	Выборка 1					Выборка 2				
	Вид	Число особ	$n_{i\,(n_{i-1})}$	N (N-1)	$\frac{n_{i\,(n_{i-1})}}{N\,(N-1)}$	Вид	Число особ	$n_{i\,(n_{i-1})}$	N (N-1)	$\frac{n_{i\,(n_{i-1})}}{N\,(N-1)}$

		ей на участке n_i					ей на участке n_i			
	1	15	210	62750	0,003	1	20	380	43056	0,009
	2	10	906	62750	0,014	2	14	182	43056	0,004
	3	80	6320	62750	0,101	3	10	906	43056	0,021
	4	55	2970	62750	0,047	4	8	56	43056	0,001
	5	14	182	62750	0,003	5	23	506	43056	0,012
	6	20	380	62750	0,006	6	16	240	43056	0,006
	7	8	56	62750	0,001	7	12	132	43056	0,003
	8	12	132	62750	0,002	8	45	1980	43056	0,046
	9	20	380	62750	0,006	9	32	992	43056	0,023
	10	17	272	62750	0,004	10	28	756	43056	0,018
сумма	10					10				
N		251					208			
c					0,187					0,143
	По мере увеличния D разнообразие уменьшается, доминирование вида (видов) усиливается									

2. Количественные методы расчета бета-разнообразия: (индекс Жаккара. индекс Серенсена – Чекановского).

Выборка 1			Выборка 2		
Вид	Число особей на участке 1	Число особей на участке 2	Вид	Число особей на участке 3	Число особей на участке 4
1	235	193	1	50	75
2	36	54	2	5	0
3	0	2	3	7	0
4	12	6	4	0	6
5	85	76	5	26	35
6	5	0	6	18	12
7	18	25	7	0	7
8	0	3	8	45	22
9	42	33	9	39	26
10	54	65	10	3	2

Индекс Жаккара

	Выборка 1 (Сообщество А)		Выборка 2 (Сообщество Б)		Nab – число общих видов в сообществах А и В;
	Вид*	Na – число видов в сообществе А	Вид*	Nb – число видов в сообществе В	
1.	**1**	**11**	**1**	**10**	**3**
2.	**2**		**2**		
3.	**3**		**3**		

4.	**4**		**4**		
5.	**5**		**5**		
6.	**6**		**6**		
7.	**7**		**7**		
8.	**8**		**8**		
9.	**9**		**9**		
10.	**10**		**10**		
11.	**11**				

Вывод: значение 0,17 индекса Жаккарда показывает низкую степень общности 2-х выборок.

Индекс Серенсена

	Выборка 1 (Сообщество А)		Выборка 2 (Сообщество Б)		Nab – число общих видов в сообществах А и В;
	Вид*	Na – число видов в сообществе А	Вид*	Nb – число видов в сообществе В	
1.	**12**	**11**	**11**	**10**	**3**
2.	**13**		**12**		
3.	**14**		**13**		
4.	**15**		**14**		
5.	**16**		**15**		
6.	**17**		**16**		
7.	**18**		**17**		
8.	**19**		**18**		
9.	**20**		**19**		
10.	**21**		**20**		
11.	**22**				

Вывод: значение 0,28 индекса Серенсена показывает низкую степень общности 2-х выборок.

По теме 4. Биологическое разнообразие живых организмов.

Практическая работа №2 «Систематика отдела Голосеменные (Pinophyta)».

Материалы предоставляются в табличном виде.

Представители:

кл Саговниковые (цикадовые) (Cycadopsida) - 2 представителя (по выбору)
кл Гнетовые (Gnetopsida) (роды Вельвичия, Эфедра)- 2 представителя
кл. Гинкговые (Ginkgoopsida) - представитель
кл. Хвойные (Pinopsida)
пор. Араукаревые 2 представителя из разных родов (по выбору)
пор. Сосновые - 5 представителей разных родов, в т.ч. родов Тсуга и Кедр (по выбору)
пор. Подокарповые (Ногоплодниковые) 2 представителя разных родов (по выбору)
пор. Кипарисовые
сем. Таксодиевые (3 представителя родов Секвоя, Секвоядендрон, Метасеквоя
сем Кипарисовые (2 представителя разных родов)
пор. Тиссовые (2 представителя разных родов)

Практическая работа №3 «Систематика растений (отдел Покрытосеменные, или цветковые Magnoliophyta (Angiospermae))».

Материалы предоставляются в табличном виде.

Представители:

класс Двудольные (Magnoliophyta, или Angiospermae)
пор. Магнолииды (Magnoliidae)
сем.Магнолиевые (Magnoliaceae) - 1 вид (по выбору)
пор. Лавровые Laurales
сем. Лавровые Lauraceae -1 вид (по выбору)
пор. Нимфейные Nymphaeales
сем. Нимфейные, или кувшинковые Nymrhaeaceae - 2 вида (по выбору), в т.ч. представитель рода Виктория
ор. Лютиковые (Ranunculales)
сем. Лютиковые (Ranunculaceae) - 2 вида (по выбору)
пор. Гвоздичные (Caryophyllales)
сем. Гвоздичные Caryophyllaceae) - 1 вид (по выбору)
пор. Буковые (Fagales)
сем. Буковые (Fagaceae) 1 вид (по выбору)
сем. Березовые (Betulaceae)- 1 вид (по выбору)
пор. Молочайные (Euphorbiales)
сем. Молочайные (Ebphorbiaceae) - 1 вид
пор. Розоветные (Rosales)
сем. Розоцветные (Rosaceae) - 2 вида
пор. Бобовые (Fabales)
сем. Бобовые (Fabaceae) - 2 вида
пор. Аралиевые (Arales)
сем. Аралиевые (Araliaceae) - 2 вида
сем. Зонтичные (Umbelliferae) - 2 вида
пор. Губоцветные (Lamiales)
сем. Губоцветные (Labiatae)- 1 вид
пор. Астровые (Asterales)
сем. Сложноцветные (Asteraceae) - 2 вида
класс Однодольные (Liliopsida)
пор. Лилейные (Liliales)

сем. Лилейные (Liliaceae) - 1 вид
пор. Орхидные (Orchidaceae)
сем. Орхидные (Orchidaceae) - 1 вид
пор. Злаки (Poales)
сем. Злаки (Poaceae) - 2 вида
пор. Пальмы (Arecales)
сем. Пальмы (Arecaceae) - 1 вид

Практическая работа №4 «Систематика животных «надкласс Рыбы (pisces)».

Материалы предоставляются в табличном виде.

Представители:

Класс Хрящевые рыбы (CHONDRICHTHYES)
надотряд Акулы (Selachomorpha)
отряд Плащеносцеобразные (Chlamydoselachiformes) 1вид
отряд Ламнообразные акулы (Lamniformes (Isuriformes) 1вид
отряд Кархаринообразные, или пилозубые, акулы (Carcharhiniformes) 1вид
отряд Катранообразные (Squaliformes)
надотряд Скаты (Batomorpha)
отряд Пилорылообразные скаты, или пилы-рыбы (Pristiformes) 1вид
отряд Орлякообразные (хвостоколообразные) (Myliobatiformes)1вид
отряд Гнюсообразные (электрические скаты) (Torpediniformes)1вид
подкласс Цельноголовые (Holocephali)
отряд Химерообразные (Chimaeriformes) 1вид
класс Костные рыбы (Osteichthyes)
Подкласс Лучеперые рыбы (Actinopterygii)
Надотряд Ганоидные (Ganoidomorpha)
отряд Осетрообразные (Acipenseriformes) – 2 вида
Костистые рыбы (Teleostei)
отряд Сельдеобразные (Clupeiformes)
отряд Лососеобразные (Salmoniformes) -
отряд Угреобразные (Anguilliformes)
отряд Карпообразные (Cypriniformes)
отряд Сомообразные (Siluriformes)
отряд Сарганообразные (Beloniformes)
отряд Трескообразные (Gadiformes)
отряд Кефалеобразные (Mugiliformes)
отряд Окунеобразные (Perciformes)
отряд Камбалообразные (Pleuronectiformes)
Подкласс Лопастеперые рыбы (Sarcopterygii)
Надотряд кистеперые рыбы (Crossopterygimorpha)
отряд Целакантообразные (Coelacanthiformes) – 1 вид
надотряд Двоякодышащие рыбы (Dipneustomorpha)
отряд Рогозубообразные, или однолегочные (Ceratcdiformes) 1 вид
отряд Двулегочнообразные (Lepidosireniformes) – 2 вида

Практическая работа №5 Систематика животных «класс Птицы (Aves)».

Материалы предоставляются в табличном виде.

Представители.

отр. Пингвиноорбразные
отр. Африканские страусы
отр. Нандуобразные
отр. Казуарообразные

отр. Кивиобразные
отр. Тинамуобразные
отр.Поганкообразные
отр. Буревестникообразные (трубконосые)
отр. Пеликанообразные (веслоногие)
отр. Аистообоазные
отр. Гусеобразные
отр. Соколообразные
отр. Курообразные
отр. Совообразные
отр. Кукушкообразные
отр. Попугаеобразные
отр. Воробьинообразные в этом отряде дать характеристику не менее 5 семейств (по выбору)

<u>Практическая работа №6 Систематика животных «класс Млекопитающие (Mammalia)»</u>.

Вопросы для обсуждения: Таксономический состав класса Млекопитающие.

Материалы предоставляются в табличном виде.

Представители:

1. Подкласс Яйцекладущие (Prototeria) (дать характеристику на уровне подкласса, перечислить основных представителей)
2. Подкласс Сумчатые (Metatheria) (дать характеристику на уровне подкласса, перечислить основных представителей)
3. Подкласс Плацентарные (Eutheria)

отр. Насекомоядные (Insectivora)
отр Рукокрылые (Chiroptera)
отр. Грызуны (Rodentia)
отр. Зайцеобразные (Lagomorpha)
отр. Хищные (Carnivora)
отр. Ластоногие (Pinnipedia)
отр. Китообразные (Cetacea)
отр. Парнопалые (Artiodactyla)
отр. Мозоленогие (Tylopoda)
отр. Непарнопалые (Perissodactyla)
отр. Хоботные (Proboscidea)
отр. Обезьяны (Primates)

Практические работы №2-6 оформляются в табличной форме.

Систематическое положение	Краткая биология вида	Ареал	Роль в природе использование в хозяйстве
Отдел Класс Порядок Семейство Род Вид	Жизненная форма Внешнее строение Особенности развития		Примечание: указывается при наличии информации Если имеется, указать категорию охраны

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

<u>1. Выполнение практической работы</u>.

Практическая работа № 1 выполняется студентами в составе группы (2-3 человека), каждая из которых получает задание рассчитать индексы оценки альфа-биоразнообразия (индексы Маргалеффа, Менхиника, Шеннона-Уивера, Симпсона, Бергера – Паркера). Количественные методы расчета бета-разнообразия: (индекс Жаккара, индекс Серенсена – Чекановского). Выполненная практическая работа защищается на практическом занятии, сдается на проверку преподавателю и оценивается им.

Практическая работа №2 выполняется студентами в составе группы (2-3 человека), каждая из которых получает задание подготовить материалы по систематике растений (отд. Голосеменные). Материалы студенты готовят в табличном виде. Выполненная практическая работа защищается на практическом занятии, сдается на проверку преподавателю и оценивается им.

Практическая работа №3 выполняется студентами в составе группы (2-3 человека), каждая из которых получает задание подготовить материалы по систематике покрытосеменные (отд. Покрытосеменные). Материалы студенты готовят в табличном виде. Выполненная практическая работа защищается на практическом занятии, сдается на проверку преподавателю и оценивается им.

Практическая работа №4 выполняется студентами в составе группы (2-3 человека), каждая из которых получает задание подготовить материалы по систематике животных (надкласс Рыбы). Материалы студенты готовят в табличном виде. Выполненная практическая работа защищается на практическом занятии, сдается на проверку преподавателю и оценивается им.

Практическая работа №5 выполняется студентами в составе группы (2-3 человека), каждая из которых получает задание подготовить материалы по систематике животных (класс Птицы). Материалы студенты готовят в табличном виде. Выполненная практическая работа защищается на практическом занятии, сдается на проверку преподавателю и оценивается им.

Практическая работа №6 выполняется студентами в составе группы (2-3 человека), каждая из которых получает задание подготовить материалы по систематике животных (класс Млекопитающие). Материалы студенты готовят в табличном виде. Выполненная практическая работа защищается на практическом занятии, сдается на проверку преподавателю и оценивается им.

2. Выступление на семинаре и подготовка презентации. Подготовка к семинарским занятиям в форме круглых столов осуществляется студентами в паре или индивидуально. Доклады по теме круглого стола студенты готовят в форме презентации.

3. Тестирование. Тестовые задания выполняются студентами самостоятельно. Тестирование осуществляется на бумажных или электронных носителях по вариантам. Количество вопросов в тесте и отведенное время на его выполнение определяет преподаватель.

8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	Двухбалльная шакала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	*Включает нижестоящий уровень.* Умение самостоятельно принимать решение,	отлично	зачтено	86-100

		решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий			
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу с большей степени самостоятельности и инициативы	*Включает нижестоящий уровень.* Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения	хорошо		71-85
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	удовлетворительно		55-70
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	не зачтено	Менее 55

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература:

1. Биоразнообразие [Электронный ресурс]: курс лекций / сост.: Б.В. Кабельчук, И.О. Лысенко, А.В. Емельянов, А.А. Гусев. – Ставрополь: АГРУС, 2013. – 156 с. – ISBN 978-5-9596-0899-6. – Текст: электронный. – URL: https://znanium.com/catalog/product/514020. – Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература:

1. Дмитриенко, В.К. Зоология беспозвоночных: учеб. пособие / В.К. Дмитриенко, Е.В. Борисова, С.П. Шулепина. – Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2017. – 172 с. – ISBN 978-5-7638-3756-8. – Текст: электронный. – URL: https://znanium.com/catalog/product/1032095. – Режим доступа: по подписке.
2. Ердаков, Л.Н. Зоология с основами экологии: учебное пособие / Л.Н. Ердаков. – Москва: ИНФРА-М, 2023. – 223 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. – (Высшее образование: Бакалавриат). – DOI 10.12737/761. – ISBN 978-5-16-006246-4. – Текст: электронный. – URL: https://znanium.com/catalog/product/1861665. – Режим доступа: по подписке.

3. Янин, Б.Т. Палеобиогеография: учебник / Б.Т. Янин. – 2-е изд. – Москва: ИНФРА-М, 2024. – 268 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-16-019601-5. – Текст: электронный. – URL: https://znanium.com/catalog/product/2130643. – Режим доступа: по подписке.
4. География животных: Учебное пособие / Шитиков Д.А., Шариков А.В., Мосалов А.А. – Москва: МПГУ, 2014. – 256 с. – ISBN 978-5-4263-0138-2. – Текст: электронный. – URL: https://znanium.com/catalog/product/756156. – Режим доступа: по подписке.
5. Чухлебова, Н.С. Систематика растений: учебно-методическое пособие / Н.С. Чухлебова, А.С. Голубь, Е.Л. Попова. – Ставрополь: АГРУС Ставропольского гос. аграрного ун-та, 2013. – 116 с. – Те кст: электронный. – URL: https://znanium.com/catalog/product/514650. – Режим доступа: по подписке.

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- ЭБС Консультант студента
- ЭБС ZNANIUM.COM
- ЭБС «Айбукс»
- ООО «Проспект»
- ЭБС РКИ
- Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантитана (https://elib.kantiana.ru/)

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- систему электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта, обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;

- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;

- установленное на рабочих местах студентов соответствующее ПО и антивирусное программное обеспечение.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Для проведения занятий лекционного типа, практических и семинарских занятий используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой. Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования.

Для проведения лабораторных работ, (практических занятий – при необходимости) используются специальные помещения (учебные аудитории), оснащённые специализированным лабораторным оборудованием: персональными компьютерами с возможностью выхода в интернет и с установленным программным обеспечением, заявленным в п.11.

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются специальные помещения (учебные аудитории),

оборудованные специализированной мебелью (для обучающихся), меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащённые компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта»
Высшая школа живых систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Биотехнологии в охране окружающей среды»

Шифр: 05.03.06
Направление подготовки: «Экология и природопользование»
Профиль: «Геоэкология»

Квалификация (степень) выпускника: Инженер-эколог

Калининград
2025

Лист согласования

Составитель: Ван Е.Ю, к.т.н., доцент ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»

Рабочая программа утверждена на заседании Учёного совета ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»

Протокол № 01 от «07» февраля 2025 г.

Председатель Учёного совета	
И.о. руководителя ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»	П.В. Федураев
Врио директора высшей школы живых систем	Е.А. Калинина
Руководитель образовательной программы	М.В. Белова

Содержание

1.Наименование дисциплины «Биотехнологии в охране окружающей среды».
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности процессе текущего контроля
8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине
8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания
9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1.Наименование дисциплины: «Биотехнологии в охране окружающей среды».

Цель изучения дисциплины: сформировать компетенции обучающегося в области инженерной защиты окружающей среды, позволяющие применить знания, умения и личные качества для успешного решения в своей профессиональной деятельности задач охраны окружающей среды, ресурсосбережения на основе использования биологических систем.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Способен осуществлять проведение работ по обработке и анализу результатов исследований	ПК-1.1 Знает и применяет на практике методы и средства планирования и организации исследований в области экологии и природопользования ПК-1.2 Знает и применяет на практике методы обобщения и обработки информации в области экологии и природопользования ПК-1.3 Оформляет результаты научно-исследовательских работ в области экологии и природопользования	**Знать:** основные положения биотехнологии в охране окружающей среды, строение биотехнологических объектов, сущность биотехнологических процессов, закономерности биотехнологических процессов в производственных системах. **Уметь:** анализировать процессы и явления, основываясь на знании биотехнологических закономерностей. **Владеть:** технологиями поиска и обработки биологической информации.
ПК-4 Способен осуществлять планирование и документальное сопровождение деятельности по соблюдению или достижению нормативов допустимого воздействия на окружающую среду	ПК-4.1 Применяет методическую документацию в области охраны окружающей среды для разработки программы производственного экологического контроля в организации ПК-4.2 Выявляет нормируемые параметры и характеристики при осуществлении производственного экологического контроля охраны компонентов природной среды в организации ПК-4.3 Оформляет программу	**Знает** основные физико-химические законы биотехнологических систем; основные физико-химические процессы биотехнологии, лежащие в основе снижения нагрузки на окружающую среду в том числе в области переработки и утилизации твердых промышленных отходов. **Умеет** объяснить с научной точки зрения явления, процессы, протекающие в биотехнологических процессах при очистке газовых выбросов в производствах, сточных вод биологическими методами и твердых отходов при биоремедиации; выявлять в технологической цепочке процессы, операции и оборудование, оказывающие основное влияние на степень негативного воздействия организации на окружающую среду. правильно выбрать метод и способ

	производственного экологического контроля, план мероприятий по охране окружающей среды или программу повышения экологической эффективности ПК-4.4 Выявляет приоритетные экологические задачи для организации	очистки атмосферы, гидросферы, литосферы при выбросе и сбросе в них промышленных отходов биотехнологическими способами; проводить оценку основных параметров физико-химических процессов; выявлять приоритетные экологические задачи. **Владеет** базовыми (элементарными) навыками изучения физико-химических закономерностей и химических свойств соединений различной природы при разработке технологических решений в области биотехнологий.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Биотехнологии в охране окружающей среды» представляет собой дисциплину вариативной части блока дисциплин подготовки студентов.

4. Виды учебной работы по дисциплине.

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах. Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане). Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

№	Наименование раздела	Содержание раздела

1	Раздел 1 Введение в биотехнологию	Применение биотехнологий в различных отраслях. Связь биотехнологии с другими науками. История биотехнологии. Подбор биообъектов: растений, животных и микроорганизмов. Биотехнологические функции объектов биотехнологии. Основные направления для отбора. Селекция, индуцированный мутагенез, ступенчатый отбор, устойчивость продуцентов к структурным аналогам целевого продукта.
2	Раздел 2 Общая схема биотехнологического процесса. Традиционные биотехнологии. Типы метаболизма микроорганизмов	Основные принципы промышленной организации биотехнологических процессов. Стадии биотехнологического производства. Ферментация, устройство ферментера. Общие принципы разделения веществ. Традиционные биотехнологии. Типы метаболизма микроорганизмов. Брожение.
3	Раздел 3 Природные процессы самоочищения	Самоочищение атмосферы, гидросферы, почвы: основные физические, химические и биологические процессы. Биоремедиация. Фиторемедиация.
4	Раздел 4 Биодеградация ксенобиотиков в окружающей среде	Микробоценология биодеградации. Биодеградация нефтяных углеводородов, пестицидов, галогенсодержащих веществ
5	Раздел 5 Утилизация твердых отходов. Биоочистка газовоздушных выбросов	Биоочистка газовоздушных выбросов. Микробоценология процесса утилизации ТБО, условия и способы оценки. Виды устройств для биоочистки газов: биофильтры, биоскруберры, фильтры с омываемым слоем
6	Раздел 6 Аэробная и анаэробная очистка сточных вод	Методы аэробной очистки сточных вод. Общая схема аэробной очистки. Активный ил, его основные параметры. Роль простейших. Биофильтры. Состав биопленки. Особенности деградации загрязнителей микробоценозом биопленки. Особенности жизнедеятельности иммобилизованных микроорганизмов. Роль растений в

		системах очистки сточных вод. Анаэробная очистка сточных вод.Биохимия и микробиология. Показатели загрязненности сточных вод.
7	Раздел 7 Биоэнергетика и биогеотехнология в решении проблем экологии	Биоэнергетика. Получение и использование биогаза, биосинтетического этанола из органических отходов. Биогеотехнология. Бактериальное выщелачивание металлов. Обессеривание. Борьба с метаном в угольных шахтах. Повышение нефтеотдачи пластов
8	Раздел 8 Экологически безопасные методы интенсификации хозяйства.	Землеудобрительные препараты. Стимулирование азотфиксации. Регуляторы роста и развития растений. Препараты для борьбы с вредителями.
9	Раздел 9 Перспективы развития биотехнологии	Биотехнология использования культур животных клеток и тканей. Трансгенные организмы. Оценка риска биотехнологий для здоровья человека и окружающей среды. Перспективы развития новейшей биотехнологии.

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика учебных занятий *лекционного* типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

Раздел 1 Введение в биотехнологию

Применение биотехнологий в различных отраслях. Связь биотехнологии с другими науками. История биотехнологии. Подбор биообъектов: растений, животных и микроорганизмов. Биотехнологические функции объектов биотехнологии.

Основные направления для отбора. Селекция, индуцированный мутагенез, ступенчатый отбор, устойчивость продуцентов к структурным аналогам целевого продукта.

Раздел 2 Общая схема биотехнологического процесса.

Традиционные биотехнологии. Типы метаболизма микроорганизмов

Основные принципы промышленной организации биотехнологических процессов. Стадии биотехнологического производства. Ферментация, устройство ферментера. Общие принципы разделения веществ. Традиционные биотехнологии. Типы метаболизма микроорганизмов.

Брожение.

Раздел 3 Природные процессы самоочищения

Самоочищение атмосферы, гидросферы, почвы: основные физические, химические и биологические процессы. Биоремедиация. Фиторемедиация.

Раздел 4 Биодеградация ксенобиотиков в окружающей среде

Микробоценология биодеградации. Биодеградация нефтяных углеводородов, пестицидов, галогенсодержащих веществ.

Раздел 5 Утилизация твердых отходов.

Биоочистка газовоздушных выбросов Биоочистка газовоздушных выбросов. Микробоценология процесса утилизации ТБО, условия и способы оценки. Виды устройств для биоочистки газов: биофильтры, биоскруберры, фильтры с омываемым слоем

Раздел 6 Аэробная и анаэробная очистка сточных вод

Методы аэробной очистки сточных вод. Общая схема аэробной очистки. Активный ил, его основные параметры. Роль простейших. Биофильтры. Состав биопленки. Особенности деградации загрязнителей микробоценозом биопленки. Особенности жизнедеятельности иммобилизованных микроорганизмов. Роль растений в системах очистки сточных вод. Анаэробная очистка сточных вод. Биохимия и микробиология. Показатели загрязненности сточных вод.

Раздел 7 Биоэнергетика и биогеотехнология в решении проблем экологии

Биоэнергетика. Получение и использование биогаза, биосинтетического этанола из органических отходов. Биогеотехнология. Бактериальное выщелачивание металлов. Обессеривание. Борьба с метаном в угольных шахтах. Повышение нефтеотдачи пластов

Раздел 8 Экологически безопасные методы интенсификации хозяйства.

Землеудобрительные препараты. Стимулирование азотфиксации. Регуляторы роста и развития растений. Препараты для борьбы с вредителями.

Раздел 9 Перспективы развития биотехнологии

Биотехнология использования культур животных клеток и тканей. Трансгенные организмы. Оценка риска биотехнологий для здоровья человека и окружающей среды. Перспективы развития новейшей биотехнологии.

Рекомендуемая тематика *практических* занятий:

Учебным планом практических занятий не предусмотрено.

Рекомендуемый перечень тем *лабораторных* работ *(при наличии)*

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторной работы
1	Раздел 1 Введение в биотехнологию	Изучение спиртового брожения. Типы метаболизма микроорганизмов. брожения и его возбудители.
2	Раздел 2 Общая схема биотехнологического процесса. Традиционные биотехнологии. Типы метаболизма микроорганизмов	Изучение молочнокислого брожения его возбудителей.
3	Раздел 3 Природные процессы самоочищения	Изучение фитонцидных свойств растений
4	Раздел 4 Биодеградация ксенобиотиков в окружающей среде	Самоочищение водной среды. Биодеградация ксенобиотиков. Биодеградация нефтяных Углеводородов

5	Раздел 5 Утилизация твердых отходов. Биоочистка газовоздушных выбросов	Самоочищение почвы от загрязнителей
6	Раздел 6 Аэробная и анаэробная очистка сточных вод	Анаэробная и аэробная очистка очистка сточных вод.
7	Раздел 7 Биоэнергетика и биогеотехнология в решении проблем экологии	Получение биогаза из органических остатков.
8	Раздел 8 Экологически безопасные методы интенсификации хозяйства.	Получение альтернативного вида топлива (этанола) из органических остатков.

Требования к самостоятельной работе студентов

Например,

1. Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, по следующим темам: Понятие функции. Способы задания функции. Равенство функций. Арифметические действия над функциями. Понятие сложной функции. Обратная функция. Элементарные функции.

Выполнение домашнего задания, предусматривающего решение задач, выполнение упражнений, выдаваемых на практических занятиях, по следующим темам: Понятие функции. Способы задания функции. Равенство функций. Арифметические действия над функциями. Понятие сложной функции. Обратная функция. Элементарные функции.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется,

однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Методические рекомендации по видам занятий

Лекционные занятия.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Практические и семинарские занятия.

На практических и семинарских занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, практические упражнения, контрольные работы, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, участие в круглых столах, разбор конкретных ситуаций, командная работа, представление портфолио и т.п.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке индивидуальных работ, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебника и учебных пособий.

8. Фонд оценочных средств

8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контроли-руемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Раздел 1 Введение в биотехнологию Раздел 2 Общая схема	*ПК-1, ПК-4*	*Опрос, контрольная работа*

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контроли-руемой	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
биотехнологического процесса. Традиционные биотехнологии. Типы метаболизма микроорганизмов Раздел 3 Природные процессы самоочищения Раздел 4 Биодеградация ксенобиотиков в окружающей среде Раздел 5 Утилизация твердых отходов. Биоочистка газовоздушных выбросов Раздел 6 Аэробная и анаэробная очистка сточных вод Раздел 7 Биоэнергетика и биогеотехнология в решении проблем экологии Раздел 8 Экологически безопасные методы интенсификации хозяйства. Раздел 9 Перспективы развития биотехнологии		

8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля

Варианты контрольной работы

Вариант 1

1 Промышленные аппараты для сбраживания стоков. Септиктенки. Анаэробный биофильтр. Характеристики биоплёнки и активного ила.

2 Фиторемедиация, микроборемедиация, зооремедиация. Преимущества и недостатки.

Вариант 2

1 Метанотенки и биометаногенез как процесс ликвидации отходов и экологический метод получения энергоносителей. Типы и устройство метантанков.

2 Принципы и подходы для очистки газо-воздушных выбросов. Типы биокатализаторов и аппаратов для данных процессов.

Вариант 3

1 Перспективы получения углеводородов на основе биосистем. Новые подходы к получению биотоплива.

2 Трансгенные микроорганизмы – эффективные биодеструкторы ксенобиотиков.

Вариант 4

1 Процессы очистки сточных вод. Качество воды и методы очистки
2 Биоремедиация окружающей среды: биодеградация тяжелых металлов, очистка от нефти и нефтепродуктов, биоремедиация атмосферы

Вариант 5

1 Биоудоборения: характеристика, принципы получения и применения
2 Биогербициды: принципы получения и применения

Вариант 6

1 Количественный биомониторинг техногенного загрязнения окружающей среды.
2 Оценка экологической результативности, основные этапы.

Вариант 7

1 Ликвидация и переработка твердых коммунальных отходов. Биометаногенез и компостирование. Обезвреживание токсичных продуктов.
2 Аэробные процессы очистки сточных вод. Качество воды и методы очистки.

Вариант 8

1 Типы аппаратов для аэробной очистки стоков. Гомогенные реакторы и гетерогенные аэробные реакторы. Принцип функционирования, эффективность действия.
2 Анаэробные процессы очистки сточных вод. Теоретические основы процесса.

Вариант 9

1 Метанотенки и биометаногенез как процесс ликвидации отходов и экологический метод получения энергоносителей. Типы и устройство мета-нотенков.
2 Типы биокатализаторов и аппаратов для биоочистки газовоздушных выбросов. Биофильтры. Биореакторы.

Вариант 10

1 Биоремедиация загрязненных почв и грунтов.
2 Биоремедиация окружающей среды: биодеградация тяжелых металлов, очистка от нефти и нефтепродуктов, биоремедиация атмосферы.

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

1 Экологические проблемы современного мира
2 Классификация экосистем
3 Основные цели, задачи и методы исследования промышленной экологии
4 Промышленные источники загрязнений биосферы. Понятие «загрязнение». Виды загрязнений.
5 Влияние отраслей народного хозяйства на состояние окружающей среды
6 Основные законодательные акты и нормативные документы по охране природы.
7 Мониторинг окружающей среды. Понятие, назначение, виды.
8 Методы контроля загрязняющих веществ в биосфере.
9 Вода в природе. Классификация природных вод
10 Виды загрязнений природной воды.
11 Понятие «сточные воды». Влияние характера примесей в сточных водах на водоем и водные организмы.
12 Состав и свойства сточных вод.
13 Классификация производственных сточных вод
14 Классификация вод по целевому назначению
15 Характеристики качества воды
16 Требования к качеству питьевой воды
17 Основные этапы анализа качества воды
18 Техническая вода. Требования к качеству технической воды
19 Контроль состава сточных вод. Основные показатели качества сточных вод.
20 Классификация основных методов обезвреживания сточных вод.
21 Классификация основных способов очистки сточных вод (исходя из состава

загрязнений)
22 Требования к эффективности очистки сточных вод. Расчет необходимой степени очистки сточных вод.
23 Системы канализации
24 Методы канализирования сточных вод. Возможность объединения различных сточных вод в один поток.
25 Принципиальная схема очистки сточных вод промышленного предприятия
26 Назначение первичной, вторичной, третичной и специальной очистки сточных вод.
27 Назначение и оборудование процесса процеживания сточных вод
28 Назначение и оборудование процессов осветления сточных вод.
29 Песколовки
30 Отстойники непрерывного и периодического действия
31 Фильтрование. Фильтры, используемые в очистке сточных вод
32 Центробежные методы в первичной очистке сточных вод
33 Коагуляция. Назначение, сущность, применяемое оборудование
34 Флокуляция. Назначение, сущность, применяемое оборудование
35 Флотация. Назначение, классификация, сущность, применяемое оборудование
36 Биологическая очистка сточных вод. Назначение. Виды.
37 Активный ил. Состав, принцип применения. Роль отдельных видов бактерий в очистке сточных вод.
38 Классификация аэротенков. Принципиальные схемы.
39 Реакции аэробной конверсии. Принципиальная схема станции аэрации.
40 Капельные биофильтры . Назначение. Аппаратурное оформление.
41 Трофическая пирамида в биопленке отдельных видов организмов пленки в очистке сточных вод.
42 Биодиски. Назначение. Аппаратурное оформление.
43 Назначение, преимущества, недостатки анаэробной очистки сточных вод.
44 Реакции при анаэробном брожении. Влияние окружающей среды на анаэробное брожение.
45 Различные подходы к повышению эффективности анаэробных процессов очистки сточных вод.
46 Схемы септиктенка и метантенка
47 Аппаратурное оформление анаэробных процессов очистки сточных вод.
48 Назначение третичной очистки сточных вод. Основные показатели качества воды после третичной очистки
49 Сорбция на активированном угле.
50 Микрофильтрация.
51 Стерилизация в третичной очистке сточных вод. Назначение и виды.
52 Хлорирование. Виды. Выбор дозы хлора. Аппаратурное оформление процесса хлорирования.
53 Озонирование. Преимущества, недостатки. Аппаратурное оформление процесса озонирования.
54 Электрохимические способы стерилизации сточных вод.
55 Применение методов ионного обмена в очистке сточных вод. Аппаратурное оформление.
56 Применение экстракции в очистке сточных вод. Аппаратурное оформление
57 Обезвреживание и утилизация радиоактивных сточных вод
58 Строение и состав атмосферы.
59 Основные источники загрязнения атмосферы.
60 Круговорот CO_2 в природе. Парниковый эффект.
61 Влияние загрязнений атмосферы на человека и окружающую среду. Экологические последствия глобального загрязнения атмосферы.

62 Санитарно-защитная зона.
63 Классификация выбросов по ГОСТ 17.2.1.01-76. Примеры условных обозначений выбросов.
64 Методы контроля загрязняющих веществ в атмосфере.
65 Организация контроля воздуха на предприятии.
66 Понятие ПДК вредных веществ в атмосфере. Виды ПДК.
67 Методы установления ПДК в атмосферном воздухе.
68 Понятие ПДВ вредных веществ в атмосфере, методы его установления.
69 Состав промышленных газовых выбросов (пыли, дымы, туманы, смешанные аэрозоли)
70 Основные технологические мероприятия для уменьшения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу.
71 Герметизация оборудования
72 Классификация устройств для очистки воздуха от пыли
73 Эффективность пылеулавливания.
74 Аппаратурное оформление мокрых процессов
насадочные газопромыватели, барботажные и пенные газопромыватели, ударно-инерционные аппараты)
75 Аппаратурное оформление механических сухих процессов пылеулавливания (пылеосадительные камеры, жалюзийные аппараты, инерционные аппараты, циклоны)
76 Аппаратурное оформление фильтрационных
(тканевые, зернистые, волокнистые, электрофильтры)
77 Виды абсорбции. Требования к промышленным абсорбентам. Подходы к выбору абсорбента для очистки газовых выбросов.
78 Аппаратурное оформление процесса абсорбции.
79 Адсорбция. Виды адсорбции. Требования к промышленным адсорбентам.
80 Виды промышленных адсорбентов (уголь, силикагели, цеолиты, алюмосиликаты, иониты)
81 Аппаратурное оформление процессов адсорбции.
82 Прямое и каталитическое сжигание газовых выбросов. Возможность применения для очистки газовых выбросов.
83 Аппаратурное оформление процессов прямого сжигания газовых выбросов (факелы, пламенные установки)
84 Аппаратурное оформление процессов каталитического сжигания газовых выбросов
85 Восстановительные режимы очистки газовых выбросов. Возможность применения. Аппаратурное оформление.
86 Очистка газов от оксидов углерода (места выделения, возможные варианты очистки, аппаратурное оформление).
87 Очистка газов от оксидов серы (места выделения, возможные варианты очистки, аппаратурное оформление).
88 Очистка газов от сероводорода (места выделения, возможные варианты очистки, аппаратурное оформление).
89 Очистка газов от оксидов азота (места выделения, возможные варианты очистки, аппаратурное оформление).
90 Очистка газов от аммиака (места выделения, возможные варианты очистки, аппаратурное оформление).
91 Очистка газов от бактериальных загрязнений (места выделения, возможные варианты очистки, аппаратурное оформление).
92 Биологические системы очистки газовых выбросов.
93 Дезодорация газовых выбросов
94 Очистка газов от бактериальных загрязнений (места выделения, возможные

варианты очистки, аппаратурное оформление).
95 Состав почвы и ее функции
96 Особенности загрязнения почв химическими веществами
97 Источники образования твердых отходов и их классификация
98 Способы установления класса опасности твердых отходов
99 Принцип нормирования вредных веществ в почве
100 Захоронение ТО на полигонах и свалках
101 Утилизация твердых органических отходов
102 Основные методы переработки твердых обогащение, физико-химические, биологические)
103 Использование твердых отходов в качестве сырья
104 Компостирование органических ТО
105 Жидкофазное окисление ТО
106 Пиролиз ТО
107 Сжигание промышленных твердых отходов
108 Переработка по заводской технологии ТО
109 Биоремедиация загрязнѐнных почв (in situ, exsitu)
110 Источники образования осадков сточных вод и их состав.
111 Назначение, методы и аппаратурное оформление стабилизации осадков сточных вод
112 Назначение, методы и аппаратурное оформление обезвоживания осадков сточных вод
113 Назначение, методы и аппаратурное оформление обеззараживания осадков сточных вод
114 Утилизация обработанных осадков сточных вод.

8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	Двухбалльная шакала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	*Включает нижестоящий уровень.* Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий	отлично	зачтено	86-100
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах	*Включает нижестоящий уровень.* Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать	хорошо		71-85

	учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу с большей степени самостоятельности и инициативы	информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения			
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	удовлетворительно		55-70
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	не зачтено	Менее 55

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

Основная литература

1 Ксенофонтов, Б. С. Охрана окружающей среды: биотехнологические основы : учебное пособие / Б. С. Ксенофонтов. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2024. — 200 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-8199-0922-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/2111793 – Режим доступа: по подписке.
2 Акимова, С. А. Биотехнология: Практикум / Акимова С.А., - 2-е изд., перераб. и доп. - Волгоград:Волгоградский государственный аграрный университет, 2018. - 144 с.: ISBN. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1007958 – Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература

1 Луканин, А. В. Инженерная биотехнология: основы технологии микробиологических производств : учебное пособие / А.В. Луканин. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 304 с. — (Высшее образование). — DOI 10.12737/18209. - ISBN 978-5-16-019554-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/2126761 – Режим доступа: по подписке.
2 Пищевая биотехнология продуктов из сырья растительного происхождения : учебник / О.А. Неверова, А.Ю. Просеков, Г.А. Гореликова, В.М. Позняковский. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 318 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/1598. - ISBN 978-5-16-005309-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/1818223 – Режим доступа: по подписке.
3 Ксенофонтов, Б. С. Парниковые газы: утилизация с использованием биотехнологических установок : монография / Б.С. Ксенофонтов. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 225 с. — (Научная мысль). — DOI 10.12737/1915812. - ISBN 978-5-16-018177-6. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1915812 – Режим доступа: по подписке.

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- ЭБС Консультант студента
- ПРОСПЕКТ ЭБС
- ЭБС ZNANIUM.COM
- РГБ Информационное обслуживание по МБА
- БЕН РАН
- Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантитана (https://elib.kantiana.ru/)

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта, обеспечивающая разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;

- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;

- установленное на рабочих местах студентов соответствующее ПО и антивирусное программное обеспечение.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Для проведения занятий лекционного типа, практических и семинарских занятий используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой. Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования.

Для проведения лабораторных работ, (практических занятий – при необходимости) используются специальные помещения (учебные аудитории), оснащенные специализированным лабораторным оборудованием: персональными компьютерами с возможностью выхода в интернет и с установленным программным обеспечением, заявленным в п.11.

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные специализированной мебелью (для обучающихся), меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта»
Высшая школа живых систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Видеоэкология»

Шифр: 05.03.06
Направление подготовки: «Экология и природопользование»
Профиль: «Геоэкология»

Квалификация (степень) выпускника: Инженер-эколог

Калининград
2025

Лист согласования

Составитель: Волкова Ирина Игоревна, кандидат географических наук, доцент Высшей школы живых систем ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»

Рабочая программа утверждена на заседании Учёного совета ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»

Протокол № 01 от «07» февраля 2025 г.

Председатель Учёного совета	
И.о. руководителя ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»	П.В. Федураев
Врио директора высшей школы живых систем	Е.А. Калинина
Руководитель образовательной программы	М.В. Белова

Содержание

1.Наименование дисциплины «Видеоэкология»
2.Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6.Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности процессе текущего контроля
8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине
8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания
9.Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине
12.Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1. Наименование дисциплины: «Видеоэкология»

Цель изучения дисциплины: формирование у студентов знаний о психофизических и психологических основах зрительного восприятия, закономерностях формирования визуальной среды города; навыков оценки степени агрессивности визуальной среды.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
ПК-7 Способен использовать теоретические основы прикладной и региональной экологии в профессиональной деятельности	*ПК-7.1. Оценивает состояние и изменение компонентов природных и антропогенных систем* *ПК-7.2. Выявляет региональные особенности проявления проблем в области экологии и природопользования* *ПК-7.3. Разрабатывает мероприятия по оптимизации природопользования и охране окружающей среды*	**Знать:** основы и механизмы визуального восприятия окружающей среды; закономерности формирования комфортной визуальной среды. **Уметь:** выявлять и оценивать негативные элементы визуальной среды (агрессивные визуальные поля, изобилие прямых линий и др.), в том числе и на региональном уровне; разрабатывать мероприятия по оптимизации визуальной среды. **Владеть:** методами оценки состояния визуальной среды.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Видеоэкология» представляет собой дисциплину части, формируемой участниками образовательных отношений, блока дисциплин подготовки студентов.

4. Виды учебной работы по дисциплине

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах. Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику

занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане). Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Понятие видеоэкологии. История возникновения и развития. Актуальные проблемы видеоэкологии.	Понятие видеоэкологии. История возникновения и развития. Актуальные проблемы видеоэкологии.
2	Анатомия и физиология органа зрения. Движения глаз. Саккады.	Строение зрительного анализатора. Поле зрения человека. Движения глаз. Типы движений глазного яблока (дрейф, тремор, саккада). Аккомодация. Нарушение зрения (близорукость, дальнозоркость). Возрастные изменения. Тип движений глаз (П-образный, саккадический, оптокинетический, дрейфовый, взрывной). Теория автоматии саккад.
3	Чувствительность зрительной системы. Восприятие цвета. Цветовые модели	Сенсорный порог. Исторические этапы изучения цвета. Трехкомпонная теория цветового зрения. Свойства цвета (цветность, насыщенность, светлота). Цветовые модели (субтрактивная, аддитивная). Цветовой круг (цветовой круг Гёте, Ньютоновская цветовая триада, цветовой круг Иттена Иоганнес). Цветовые сочетания (комплементарное, триада, аналогичное раздельно-комплементарное сочетание, тетрада, квадрат). Оценка психоэмоционального восприятия цвета. Применение цветовых моделей в дизайне интерьера, в ландшафтном дизайне, в дизайне одежды. Психологическое воздействие цвета на человека. Эффект утомления цветом. Психофизическая оценка

		агрессивных видимых полей. Определение индивидуальных особенностей зрительного восприятия. Определение коэффициента агрессивности.
4	Зрительные адаптации. Зрительное восприятие.	Зрительные патологии. Адаптация. Виды сенсорной адаптации. Нормативные показатели освещения объектов. Хабитуация. Типы чувствительности глаза (световая, спектральная, контрастная, чувствительность к цветовому тону, чувствительность к цветовой насыщенности). Перцепция. Характеристики восприятия (константность, предметность, целостность, обобщенность перцептивного образа). Законы гештальтпсихологии. Оптические иллюзии.
5	Гомогенная и агрессивная видимая среда.	Критерии при формировании визуальной среды. Гомогенная видимая среда Причины возникновения, Механизмы. Агрессивная видимая среда. Агрессивное видимое поле. Комфортная визуальная среда. Принципы формирования комфортной визуальной среды. Золотое сечение. Декоративные элементы. Колористика города. Видеоэкологическая оценка территории. Оценка степени агрессивности визуальных полей городской среды. Определение коэффициента агрессивности визуальных полей вертикальных поверхностей фасадов зданий и сооружений.

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика учебных занятий *лекционного* типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

Тема 1: Понятие видеоэкологии. История возникновения и развития. Актуальные проблемы видеоэкологии.

Тема 2: Анатомия и физиология органа зрения. Движения глаз. Саккады.

Тема 3: Чувствительность зрительной системы. Восприятие цвета. Цветовые модели.

Тема 4: Зрительные адаптации. Зрительное восприятие.

Тема 5: Гомогенная и агрессивная видимая среда.

Рекомендуемая тематика *практических* занятий:

Тема 1. Понятие видеоэкологии. История возникновения и развития. Актуальные проблемы видеоэкологии.

Вопросы для обсуждения: Возникновения и развития видеоэкологии. Прикладные задачи видеоэкологии. Видимая среда как экологический фактор. Критерии качества городской среды. Особенности взаимодействия человека с окружающей средой. Традиционные типы застройки (европейский, азиатский, арабский, африканский, североамериканский, латиноамериканский).

Тема 2. Анатомия и физиология органа зрения. Движения глаз. Саккады.

Вопросы для обсуждения: Зрительный анализатор. Теория автоматии саккад

Тема 3. Чувствительность зрительной системы. Восприятие цвета. Цветовые модели.

Вопросы для обсуждения: Теория цветового зрения. Цветовые модели.

Тема 4. Зрительные адаптации. Зрительное восприятие.

Вопросы для обсуждения: Воздействие цвета на психологическое состояние человека. Зрительное восприятие формы и пространства.

Тема 5. Гомогенная и агрессивная видимая среда.

Вопросы для обсуждения: Гомогенная видимая среда города. Гомогенные визуальные поля. Агрессивная видимая среда. Проблемы городского стресса. Краудинг. Комфортная визуальная среда. Психофизическая оценка агрессивных видимых полей. Видеоэкологическая оценка территории. Коэффициент агрессивности визуальных полей вертикальных поверхностей фасадов зданий и сооружений.

Требования к самостоятельной работе студентов

1. Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, по следующим темам: Понятие видеоэкологии. История возникновения и развития. Актуальные проблемы видеоэкологии. Анатомия и физиология органа зрения. Движения глаз. Саккады. Чувствительность зрительной системы. Восприятие цвета. Цветовые модели. Зрительные адаптации. Зрительное восприятие. Гомогенная и агрессивная видимая среда.

2. Выполнение домашнего задания, предусматривающего подготовку к семинарским занятиям (анализ и изучение учебной, учебно-методической и справочной литературы, интернет-ресурсов; подготовка доклада и презентации по выбранной теме), по следующим темам: Понятие видеоэкологии. История возникновения и развития. Актуальные проблемы видеоэкологии. Анатомия и физиология органа зрения. Движения глаз. Саккады. Чувствительность зрительной системы. Восприятие цвета. Цветовые модели. Зрительные адаптации. Зрительное восприятие. Гомогенная и агрессивная видимая среда; к практическим работам (выполнение заданий, выдаваемых на практических занятиях), по следующим темам: Чувствительность зрительной системы. Восприятие цвета. Цветовые модели. Гомогенная и агрессивная видимая среда; к тестированию (повторение материала лекционных и практических занятий по всем темам курса).

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически

обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Методические рекомендации по видам занятий

Лекционные занятия.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчёркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Практические и семинарские занятия.

На практических и семинарских занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, практические упражнения, контрольные работы, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, участие в круглых столах, разбор конкретных ситуаций, командная работа, представление портфолио и т.п.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке индивидуальных работ, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебника и учебных пособий.

8. Фонд оценочных средств

8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Тема 1. Понятие видеоэкологии. История возникновения и развития. Актуальные проблемы видеоэкологии.	ПК-7.1	Выступление на семинаре и подготовка презентации, тестирование
Тема 2. Анатомия и физиология органа зрения. Движения глаз. Саккады.	ПК-7.1	Выступление на семинаре и подготовка презентации, тестирование
Тема 3. Чувствительность зрительной системы. Восприятие цвета. Цветовые модели	ПК-7.1 ПК-7.2	Выступление на семинаре и подготовка презентации, тестирование, выполнение практической работы, тестирование
Тема 4. Зрительные адаптации. Зрительное восприятие.	ПК-7.1	Выступление на семинаре и подготовка презентации, тестирование
Тема 5. Гомогенная и агрессивная видимая среда.	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3	Выступление на семинаре и подготовка презентации, тестирование, выполнение практической работы, тестирование

8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля

Типовые задания для тестирования:

1. Какой тип движения глаз встречается у лиц у спокойных и флегматичных людей?
а) дрейфовый тип
б) саккадический тип
в) взрывной тип
г) П-образный тип
Ответ: а.

2. Амплитуда саккад варьируется в интервале от:
а) от 1’’ до 10°
б) от 1° до 15°
в) от 30’’ до 20°
г) от 2’’ до 15°
Ответ: г.

3. В аддитивной цветовая модель цвета получаются путём добавления к:
а) черному
б) красному

в) зелёному
г) синему
Ответ: а.

4. Аналоговые цвета стоят на цветовом круге:
а) противопоставлены друг другу в цветовой гамме
б) рядом и последовательно
в) образуют квадрат на цветовом круге
Ответ: б.

5. Гомогенные поля представляют сбой:
а. поля, состоящие из большого числа параллельных линий
б. однообразные видимые поля с малой насыщенностью зрительными элементами.
в. поля с большим числом однородных элементов
Ответ: б.

6. Сопоставить виды моделей городской среды их содержанию:

1. содержательная модель	1. различает пространство в категориях целостности – связности и разделенности (ограниченности)
2. структурная модель	2. различает пространство в категориях значимости для человека
3. ценностная модель	3. выделение пространства при помощи признаков зонирования территории по характеру ее использования и функционирования

Ответ:1-3, 2-1, 3-2.

<u>Типовые задания для семинарских занятий</u>:

1. Актуальные проблемы видеоэкологии.
   1.1. Возникновения и развития видеоэкологии
   1.2. Прикладные задачи видеоэкологии
   1.3. Видимая среда как экологический фактор
   - Критерии качества городской среды
   - Характеристика визуальной среды обитания человека
   - Особенности взаимодействия человека с окружающей средой
   - Место как объект восприятия
   - Традиционные типы застройки: европейский, азиатский
   - Традиционные типы застройки: арабский, африканский,
   - Традиционные типы застройки: североамериканский, латиноамериканский.
2. Автоматия саккад как основа зрительного восприятия
   2.1. Строение зрительного анализатора
   2.2. Движения глаз.
   2.3. Теория автоматии саккад
3. Восприятие цвета. Цветовые модели
   3.1. Трехкомпонная теория цветового зрения
   3.2. Цветовые модели
   3.3. Воздействие цвета на психологическое состояние человека
   - Особенности цветовых предпочтений у лиц разного возраста и пола.
   - Психология восприятия и дизайн среды
   - Зрительное восприятие формы и пространства
4. Зрительное восприятие**.**
   4.1. Типы чувствительности глаза
   4.2. Особенности зрительного восприятия
   4.3. Оптические иллюзии.
5. Гомогенная и агрессивная видимая среда.
   5.1. Гомогенная видимая среда

- Гомогенная видимая среда города
- Малые архитектурные формы
- Гомогенные визуальные поля жилых помещений
- Гомогенные визуальные поля производственных помещений
- Гомогенные визуальные поля объектов туристско-рекреационного назначения
- Гомогенные визуальные поля учебных заведений

5.2. Агрессивная видимая среда

- Социальные последствия агрессивной визуальной среды
- Проблемы городского стресса. Понятие краудинга
- Зрение в агрессивном поле
- Причины ухудшения визуальной городской среды

5.3 Комфортная визуальная среда

- Принципы комфортного визуального восприятия среды
- Роль озелененных пространств в оптимизации визуальной среды
- Декоративные элементы
- Колористика города
- Архитектурная бионика
- Архитектурно-ландшафтное проектирование
- Геопластика
- Ленд-арт
- Пути улучшения качества визуальной среды

Типовые задания для практических работ:

Практическая работа №1 «Психофизическая оценка агрессивных видимых полей» выполняется студентами в составе групп (2-3 человека), каждая из которых получает задание дать психофизическую оценку агрессивных видимых полей, определить индивидуальные особенности зрительного восприятия, определить коэффициент агрессивности.

Результаты выполненной работы обсуждаются на круглом столе, затем работа сдается преподавателю и оценивается им.

Работа выполняется в 2 этапа:

1 этап – Определение вариабельности зрительного восприятия тематического объекта

2 этап – Определение коэффициента агрессивности

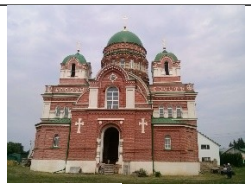
На1 этапе используется метод опроса, результаты оценки привлекательности объектов с позиции зрительного восприятия заносятся в таблицу 2

Таблица 1 – Оценка привлекательности объектов с позиции зрительного восприятия (индивидуальные показатели)

№	Тема	Индивидуальная оценка привлекательности (метод опроса) (от 1 до 10)	Обоснование оценки)
1	Исторические архитектурные объекты (расставить в убывания баллов)		
2	Современные архитектурные объекты		
3	Спальные (жилые) районы		
4	Производственные объекты		
5	Культурно-развлекательные объекты (здания)		
6	Культурно-развлекательные объекты		

	(парки)		
7	Природные объекты (озера)		
8	Природные объекты (море)		
9	Природные объекты (горы)		
10	Природные объекты (лес)		
11	Природные объекты (луга)		

Таблица 2 – Реестр тематических объектов

1. Исторические архитектурные объекты				
1.1	1.2	1.3	1.4	1.5
 Большой дворец в Царском селе, 1752-1757 гг., арх. В.В.Растрелли	 Кронштадт. Ставропигиальный Никольский Морской собор (заложен 1903 г.)	 Лебедянь. Троекуровский женский монастырь (основан в 1857 г., возрожден в 2003 г.)	 Верхнеуральск. Никольский собор (конец XIX в.)	 Кафедральный собор (Домский собор Богоматери и Святого Адальберта), XIV в
https://architectstyle.livejournal.com/12640.html	https://avatars.mds.yandex.net/get-pdb/2343012/51eb657d-665a-4204-884e-6e7cfad30c44/s1200?webp=false	https://turbina.ru/guide/Lebedyan-Rossiya-88201/Zametki/Poezdka-v-Lebedyan-Troekurovskiy-zhenskiy-monastyr-93057/	https://ic.pics.livejournal.com/yuvlatyshev/22714000/1986268/1986268_800.jpg	https://pbs.twimg.com/media/Dg_tz0lXUAAdHZA.jpg:large
1. Современные архитектурные объекты				
…	…	…	…	…

На 2 этапе оценивается коэффициент агрессивности по формуле

$$К\ агр = \frac{1}{Р} \times 100$$

где Р – среднее число баллов

Результаты заносятся в таблицу 3

Таблица 3 – Оценка привлекательности объектов с позиции зрительного восприятия (групповые показатели)

1.	№	Тема	К-во испытуемых	Индивидуальная оценка привлекательности (метод опроса) (от 1 до 10)										среднее	К агр
2.				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
3.	1.	Исторические архитектурные													

	объекты													
2.	Современные архитектурные объекты													
4.	Спальные (жилые) районы													
5.	Производственные объекты													
6.	Культурно-развлекательные объекты (здания)													
7.	Культурно-развлекательные объекты (парки)													
8.	Природные объекты (озера)													
9.	Природные объекты (море)													
10.	Природные объекты (горы)													
11.	Природные объекты (лес)													
12.	Природные объекты (луга)													

По табличным данным строится график, в котором отражены значения: индивидуальные и усреднённые **групповые** (*совокупное количество студентов 5 подгрупп*) значения коэффициента агрессивности.

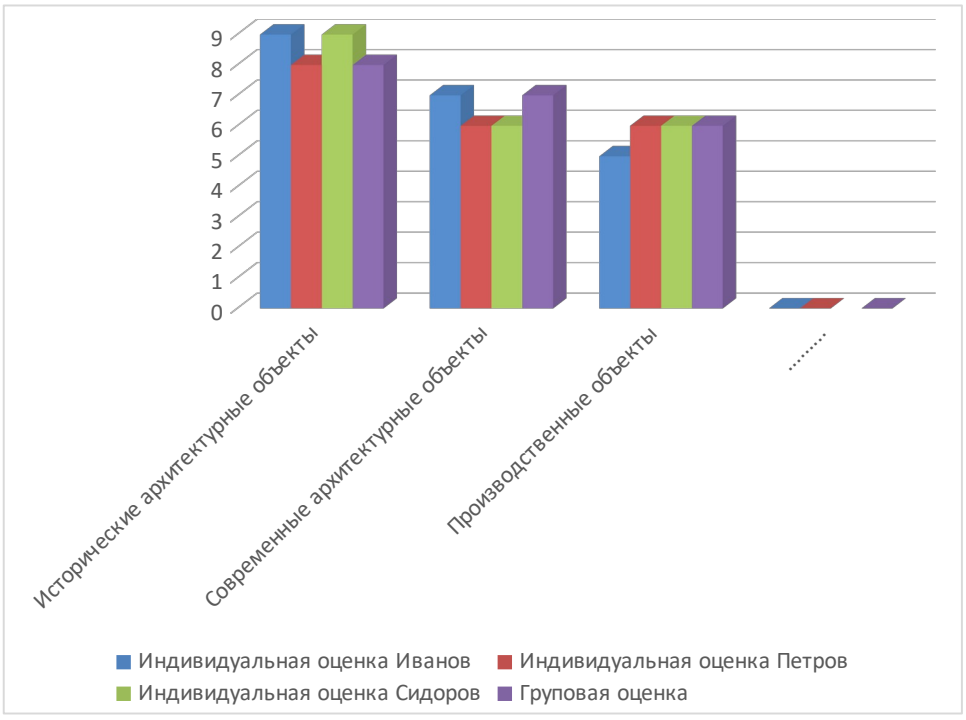


Рисунок 1. Показатели коэффициента агрессивности в группе 1

Проанализировать полученные результаты. Объяснить причины ранжирования коэффициента агрессивности.

<u>Практическая работа №2 «Видеоэкологическая оценка территории»</u> выполняется студентами в составе групп (2-3 человека), каждая из которых получает задание дать психофизическую оценку агрессивных видимых полей, определить индивидуальные особенности зрительного восприятия, определить коэффициент агрессивности Результаты выполненной работы обсуждаются на круглом столе, затем работа сдается преподавателю и оценивается им.

Каждая группа получает свой объект – фрагмент территории с нанесенной сеткой для последующих расчетов. Оценка каждого квадрата проводится по методике, представленной в таблице 4.

Таблица 4 – Параметры оценки качества визуальной среды

Архитектурные параметры	Количество однотипных элементов	Более 5 одинаковых элементов рядом	1
		Отсутствие одинаковых элементов	2
		Менее 5 одинаковых элементов рядом	3
	Этажность	Выше 9 этажей	1
		6-9 этажей	2
		До 5 этажей	3
	Цветовая гамма	Наличие большего количества негармоничных цветов	1
		Большие поверхности одного цвета, негармонирующего со средой,	2
		Гармоничное сочетание цветов	3
	Форма (силуэт)	Плоский силуэт, длинные прямые горизонтальные линии	1
		Плоский силуэт с включением архитектурных элементов, кривых линий и острых углов	2
		Разнообразие силуэтов, кривых линий и острых углов	3
Экологические параметры	Наличие зеленых насаждений	Менее 50%	1
		51-70%	2
		Более 70%	3
	Тип зеленых насаждений	Газоны, кустарниковые бордюры, хаотично расположенные отдельные древесно-кустарниковые группы	1
		Лесопарковые зоны с древесно-кустарниковой растительностью	2
		Скверы с клумбами и древесно-кустарниковыми группировками	3
	Наличие водных объектов	Отсутствуют	1
		Менее 50%	2
		Более 51%	3

Территориально-планировочные параметры	Плотность застройки	Более 70%	1
		51-70%	2
		Менее 50%	3
	Функциональные зоны	пустыри, гаражи, сараи	1
		жилые кварталы, промышленная застройка	2
		«зеленые» территории	3
	степень расчлененности территории дорожно – транспортной сетью	отсутствует	1
		менее 50 %	2
		Более 51 %	3

Полученные показатели по каждому квадрату ранжируются по уровням качества визуальной среды (таблица 5).

Таблица 5 – Ранжирование показателей качества визуальной среды

Уровень	Баллы
1	0-15
2	16-24
3	25-30

Провести анализ результатов: определить, какая доля территории (модельного участка) относится к соответствующему уровню качества визуальной среды. Предложить рекомендации по улучшению качества визуальной среды модельного участка.

Практическая работа №3 Определение коэффициента агрессивности визуальных полей вертикальных поверхностей фасадов зданий и сооружений.

Методика определения агрессивности видимых полей через расчетный коэффициент универсальна для вертикальных, горизонтальных и наклонных поверхностей.

Отличие заключается в алгоритме определения углов обзора исследуемого объекта, на основании которого определяется количество ячеек разбивочной сетки.

Расчет агрессивности видимых полей проводится на вертикальных поверхностях фасадов.

Этапность выполнения:

1. Использовать файлы объектов для расчета агрессивности видимых полей с нанесенной сеткой.
2. Определить коэффициент агрессивности видимых полей по следующей схеме:
   2.1 Внимательно рассмотреть представленный на фотографии объект с нанесенной сеткой.



Рисунок 2 – Фасад жилого объекта на ул. 9 Апреля

2.2 Определить общее количество ячеек сетки (клеток) ($_{\Sigma H}$), в которые попадает рассматриваемый объект (фасад здания). Учитываются только квадраты, в которых объектом занято не менее половины площади ячейки.
2.3 Определить количество квадратов наложенной на объект сетки (на фотографии), в которых более двух одинаковых видимых элементов.
2.4 Провести подсчет ячеек (квадратов), в которых более двух одинаковых видимых элементов ($H_{п}$).
2.5 Рассчитать коэффициент агрессивности визуальной среды $K_{агр}$ для каждого объекта.

3. Занести полученные результаты в таблицу:

Таблица 6 – коэффициент агрессивности визуальной среды $K_{агр}$ объектов

№ объекта (в названии файла)	Общее к-во ячеек ($_{\Sigma H}$)	К-во ячеек с двумя и более одинаковыми видимыми элементами ($H_{п}$)	Коэффициент агрессивности визуальной среды ($K_{агр}$)	Уровень агрессивности визуальной среды
1.				
2.				
……				

Практическая работа №4 ««Теория цвета (цветовые модели)» выполняется студентами в составе групп (2-3 человека), каждая из которых получает задание дать оценку психоэмоционального восприятия цвета, применить цветовые модели в дизайне интерьера, в ландшафтном дизайне, в дизайне одежды. Результаты выполненной работы обсуждаются на круглом столе, затем работа сдается преподавателю и оценивается им.

Используя цветовой круг Иттена определить к какому типу цветового сочетания тонов из перечисленных, ниже относятся тематические объекты, представленные на фотографиях в таблице 1.

Оценить уровень психоэмоционального восприятия тематических объектов по 5-ти балльной шкале, где 1 балл – «не привлекательный» («не нравится»), 5 баллов – «привлекательный» («нравится»), объяснить причины ранжирования тематических объектов, определить долю в оценке, приходящуюся на цветовое восприятие (%).

Таблица 7 – Применение цветовых моделей

№ п/п	Тематический объект	Тип цветового сочетания тонов	Уровень психоэмоционального восприятия с комментариями/ доля в оценке, приходящаяся на цветовое восприятие тематического объекта (%)
	1. в интерьере 2. в ландшафтном дизайне 3. в дизайне одежды 4. в одежде на основе представленных аксессуаров		Оценка 3 Комментарии: объяснить, почему дана такая оценка…… 60%

Проанализировать полученные результаты.

<u>Практическая работа №5 «Оценка степени агрессивности визуальных полей городской среды»</u>.

Оценка проводится с применением методики определения агрессивности видимых полей через расчетный коэффициент, универсальна для вертикальных, горизонтальных и наклонных поверхностей.

1. Провести фотографирование вертикальных поверхностей. В качестве объекта исследования взять фасады 3 домов.

   Выбор фасада:

   1.1 Первый объект – относительно однотипный фасад здания

   1.2 Второй объект – с элементами декора и/или цветовым разнообразием

   1.3 Третий объект- на усмотрение исполнителей (единый для всех групп)

   Примечание: фотографировать объект следует под углом для захвата лицевого и бокового (боковая поверхность здания) фасадов. При этом место локализации (со стороны левого или правого торца здания) наблюдатель определяет сам.

   Нанести на фотографии сетку

   Результаты занести в таблицу 6:

Таблица 8 – Расчет агрессивности видимых полей проводится на вертикальных поверхностях фасадов

№ объекта (в названии файла)	Общее к-во ячеек ($_{\Sigma H}$)	К-во ячеек с двумя и более одинаковыми видимыми элементами ($H_п$)	Коэффициент агрессивности визуальной среды ($K_{агр}$)	Уровень агрессивности визуальной среды
3.				
4.				
…..				
10				

Проанализировать полученные результаты.

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

1. Выполнение практической работы.

Практическая работа №1 «Психофизическая оценка агрессивных видимых полей» выполняется студентами в составе групп (2-3 человека), каждая из которых получает задание дать психофизическую оценку агрессивных видимых полей, определить индивидуальные особенности зрительного восприятия, определить коэффициент агрессивности. Выполненная практическая работа защищается на практическом занятии, сдается на проверку преподавателю и оценивается им.

Практическая работа №2 «Видеоэкологическая оценка территории» выполняется студентами в составе групп (2-3 человека), каждая из которых получает задание выполнить видеоэкологическую оценку территории. Выполненная практическая работа защищается на практическом занятии, сдается на проверку преподавателю и оценивается им.

Практическая работа № 3 Определение коэффициента агрессивности визуальных полей вертикальных поверхностей фасадов зданий и сооружений выполняется студентами в составе групп (2-3 человека), каждая из которых получает задание оценить степень агрессивности визуальных полей вертикальных поверхностей фасадов зданий. Используется раздаточный материал. Выполненная практическая работа защищается на практическом занятии, сдается на проверку преподавателю и оценивается им.

Практическая работа № 4 «Теория цвета (цветовые модели)» выполняется студентами в составе групп (2-3 человека), каждая из которых получает задание дать оценку психоэмоционального восприятия цвета, применить цветовые модели в дизайне интерьера, в ландшафтном дизайне, в дизайне одежды. Выполненная практическая работа защищается на практическом занятии, сдается на проверку преподавателю и оценивается им.

Практическая работа №5 «Оценка степени агрессивности визуальных полей городской среды» выполняется студентами в составе групп (2-3 человека, каждая из которых получает задание провести фотографирование вертикальных поверхностей. В качестве объекта исследования необходимо взять фасады 3 домов и выполнить видеоэкологическую оценку территории. Результаты выполненной работы обсуждаются на круглом столе, затем работа сдается преподавателю и оценивается им.

2. Выступление на семинаре и подготовка презентации. Подготовка к семинарским занятиям в форме круглых столов осуществляется студентами в паре или индивидуально. Доклады по теме круглого стола студенты готовят в форме презентации.

3.Тестирование. Тестовые задания выполняются студентами самостоятельно. Тестирование осуществляется на бумажных или электронных носителях по вариантам. Количество вопросов в тесте и отведенное время на его выполнение определяет преподаватель.

8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	Двухбалльная шакала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	*Включает нижестоящий уровень.* Умение самостоятельно	отлично	зачтено	86-100

		принимать решение, решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий			
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу с большей степени самостоятельности и инициативы	*Включает нижестоящий уровень.* Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения	хорошо		71-85
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	удовлетворительно		55-70
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	не зачтено	Менее 55

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература:

1. Политаева, Н.А. Методы контроля качества окружающей среды: учебное пособие / Н.А. Политаева. – Москва: ИНФРА-М, 2023. – 112 с. – (Высшее образование: Бакалавриат). – ISBN 978-5-16-016500-4. – Текст: электронный. – URL: https://znanium.com/catalog/product/1893973. – Режим доступа: по подписке.
2. Марьева, Е.А. Экология и экологическая безопасность города: учебное пособие / Е.А. Марьева, О.В. Попова; Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону; Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2018. – 107 с. – ISBN 978-5-9275-3098-4. – Текст: электронный. – URL: https://znanium.com/catalog/product/1088103. – Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература:

1. Гельфонд, А.Л. Архитектура общественных пространств: монография / А.Л. Гельфонд. – Москва: ИНФРА-М, 2024. – 412 с. – (Научная мысль). – DOI 10.12737/monography_5b7a73a7d8a082.42460125. – ISBN 978-5-16-014070-4. – Текст:

электронный. – URL: https://znanium.com/catalog/product/2072429. – Режим доступа: по подписке.
2. Грибер, Ю.А. Теория цветового проектирования городского пространства: Монография / Грибер Ю.А. – Москва: Согласие, 2018. – 178 с. – ISBN 978-5-906709-90-5. – Текст: электронный. – URL: https://znanium.com/catalog/product/978399. – Режим доступа: по подписке.
3. Иконников, А.В. Архитектура и градостроительство [Электронный ресурс]. Энциклопедия / гл. ред. А.В. Иконников. – Москва: Стройиздат, 2001. – 688 с.: ил. – ISBN 5-274-02090-9. – Текст: электронный. – URL: https://znanium.com/catalog/product/453252. – Режим доступа: по подписке.
4. Потаев, Г.А. Ландшафтная архитектура и дизайн: учебное пособие / Г.А. Потаев. – Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2020. – 368 с., [32] с. цв. ил. – (Высшее образование: Бакалавриат). – ISBN 978-5-00091-656-8. – Текст: электронный. – URL: https://znanium.com/catalog/product/1069185. – Режим доступа: по подписке.

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- ЭБС Консультант студента
- ЭБС ZNANIUM.COM
- ЭБС «Айбукс»
- ООО «Проспект»
- ЭБС РКИ
- Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантитана (https://elib.kantiana.ru/)

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- систему электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта, обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;

- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;

- установленное на рабочих местах студентов соответствующее ПО и антивирусное программное обеспечение.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Для проведения занятий лекционного типа, практических и семинарских занятий используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой. Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования.

Для проведения лабораторных работ, (практических занятий – при необходимости) используются специальные помещения (учебные аудитории), оснащённые специализированным лабораторным оборудованием: персональными компьютерами с возможностью выхода в интернет и с установленным программным обеспечением, заявленным в п.11.

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные специализированной мебелью (для обучающихся), меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащённые компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта»
Высшая школа живых систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Высшая математика»

Шифр: 05.03.06
Направление подготовки: «Экология и природопользование»
Профиль: «Геоэкология»

Квалификация (степень) выпускника: Инженер-эколог

Калининград
2025

Лист согласования

Составитель: Василькин В.О., старший преподаватель Высшей школы живых систем, ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»

Рабочая программа утверждена на заседании Учёного совета ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»

Протокол № 01 от «07» февраля 2025 г.

Председатель Учёного совета	
И.о. руководителя ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»	П.В. Федураев
Врио директора высшей школы живых систем	Е.А. Калинина
Руководитель образовательной программы	М.В. Белова

Содержание

1.Наименование дисциплины «Высшая математика с основами математической статистики».
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности процессе текущего контроля
8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине
8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания
9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1.Наименование дисциплины: «Высшая математика»

Цель дисциплины: знакомство с основными понятиями и методами исследования современной математики и математической статистики, необходимых для применения их в естественно-научных исследованиях; подготовка студента к самостоятельному изучению тех разделов современной математики, которые могут потребоваться дополнительно в его практической и научно-исследовательской работе.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования	ОПК-1.1 Использует базовые знания математики для обработки информации и анализа данных в области экологии и природопользования	**Знает** математические теории и методы, лежащие в основе математических моделей. **Владеет** математическим аппаратом, используемым при решении задач естественнонаучного содержания. **Умеет выявлять** математические закономерности, лежащие в основе конкретных процессов и явлений.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Высшая математика» представляет собой дисциплину обязательной части блока дисциплин подготовки студентов.

4. Виды учебной работы по дисциплине.

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах. Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия,

практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане). Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Аналитическая геометрия. Векторная и линейная алгебра.	Метод координат. Системы координат. Уравнения линий на плоскости. Прямая. Кривые второго порядка. Линии и поверхности в пространстве. Понятие вектора. Линейные операции над векторами. Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов. Определители, их свойства и методы вычисления. Системы линейных алгебраических уравнений. Методы их решения.
2	Дифференциальное и интегральное исчисление	Функция одной переменной. Основные элементарные функции, их свойства и графики. Сложные и обратные функции. Предел функции. Теоремы о пределах функции. Непрерывность функции в точке и на промежутке. Точки разрыва. Производная и дифференциал функции. Геометрический и физический смысл производной. Производные высших порядков. Необходимые и достаточные условия экстремума функции. Выпуклость и вогнутость функции. Функция нескольких переменных. Частные производные. Дифференциал функции двух переменных. Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства. Методы интегрирования. Определенный интеграл, его свойства. Формула Ньютона-Лейбница. Приложения определенного интеграла.
3	Обыкновенные дифференциальные уравнения	Обыкновенные дифференциальные уравнения. Задача Коши.

		Дифференциальные уравнения первого порядка. Линейные дифференциальные уравнения (однородные и неоднородные). Примеры приложения дифференциальных уравнений в различных областях науки и техники.
4	Элементы теории вероятностей и математической статистики	Комбинаторные формулы. Случайный эксперимент, элементарные исходы, события. Вероятностное пространство. Случай конечного или счетного числа исходов. Классическое определение вероятности. Статистическое определение вероятности. Геометрическая вероятность. Непрерывное вероятностное пространство. Формулы сложения вероятностей. Условные вероятности. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Повторные независимые испытания. Формула Бернулли. Случайная величина, распределенная по закону Бернулли. Асимптотические формулы для формулы Бернулли. Дискретные случайные величины. Математическое ожидание случайной величины. Дисперсия случайной величины. Непрерывные случайные величины. Генеральная совокупность и выборка. Статистическое распределение (вариационный ряд). Гистограмма. Характеристики положения (мода, медиана, выборочная средняя) и рассеяния (выборочная дисперсия и выборочное среднее квадратичное отклонение). Оценка параметров генеральной совокупности по её выборке (точечная и интервальная). Доверительный интервал и доверительная вероятность. Совместное распределение двух случайных величин. Коэффициент корреляции. Распределение Стьюдента. Распределение Фишера. Задачи статистической проверки гипотез. Проверка статистической гипотезы о математическом

		ожидании нормального распределения при известной дисперсии.
5	Производная и дифференциал.	Основные правила и формулы дифференцирования. Производные и дифференциалы высших порядков. Исследование функций и построение графиков. Приближенное решение уравнений и систем.
6	Неопределенный интеграл и его свойства.	Таблица простейших неопределенных интегралов. Общие приемы и методы интегрирования. Интегрирование некоторых классов функций.
7	Определенный интеграл.	Формула Ньютона-Лейбница. Приложения определенного интеграла. Несобственные интегралы. Приближенное вычисление определенных интегралов.
8	Понятие функции нескольких переменных.	Непрерывность. Частные производные и полный дифференциал. Экстремум функции нескольких переменных.
9	Дифференциальные уравнения 1-го порядка.	Основные понятия. Методы интегрирования основных типов дифференциальных уравнений первого порядка. Дифференциальные уравнения 2-го порядка. Линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами.
10	Основные понятия теории вероятностей.	События и их вероятности. Теоремы о сложении и умножении вероятностей. Условная вероятность. Формула Пуассона. Случайные величины. Дискретные и непрерывные случайные величины. Функция распределения и плотности вероятности. Математическое ожидание, дисперсия, среднеквадратичное отклонение.
11	Основные понятия математической статистики.	Генеральная совокупность и выборки. Статистические гипотезы. Дисперсионный анализ.

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика учебных занятий *лекционного* типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

Тема 1. Алгебраические уравнения и комплексные числа. Матрицы и определители. Системы линейных уравнений. Исследование и решение с помощью определителей.

Тема 2. Системы координат на плоскости и в пространстве. Основные и простейшие задачи аналитической геометрии. Векторы. Линейные операции над векторами. Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов. Приложения векторного исчисления.

Тема 3. Прямая на плоскости. Прямая и плоскость в пространстве. Линии второго порядка. Канонические уравнения. Понятие о поверхностях второго порядка.

Тема 4. Понятие функции, способы задания. Основные элементарные функции и их свойства. Предел функции. Предел числовой последовательности. Понятие числового ряда. Непрерывность функции, точки разрыва.

Тема 5. Производная и дифференциал. Основные правила и формулы дифференцирования. Производные и дифференциалы высших порядков. Исследование функций и построение графиков. Приближенное решение уравнений и систем.

Тема 6. Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица простейших неопределенных интегралов. Общие приемы и методы интегрирования. Интегрирование некоторых классов функций.

Тема 7. Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Приложения определенного интеграла. Несобственные интегралы. Приближенное вычисление определенных интегралов.

Тема 8. Понятие функции нескольких переменных. Непрерывность. Частные производные и полный дифференциал. Экстремум функции нескольких переменных.

Тема 9. Дифференциальные уравнения 1-го порядка. Основные понятия. Методы интегрирования основных типов дифференциальных уравнений первого порядка. Дифференциальные уравнения 2-го порядка. Линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами.

Тема 10. Основные понятия теории вероятностей. События и их вероятности. Теоремы о сложении и умножении вероятностей. Условная вероятность. Формула Пуассона. Случайные величины. Дискретные и непрерывные случайные величины. Функция распределения и плотности вероятности. Математическое ожидание, дисперсия, среднеквадратичное отклонение.

Тема 11. Основные понятия математической статистики. Генеральная совокупность и выборки. Статистические гипотезы. Дисперсионный анализ.

Рекомендуемая тематика практических занятий:

Тема 1. Алгебраические уравнения и комплексные числа. Матрицы и определители. Системы линейных уравнений. Исследование и решение с помощью определителей.

Тема 2. Системы координат на плоскости и в пространстве. Основные и простейшие задачи аналитической геометрии. Векторы. Линейные операции над векторами. Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов. Приложения векторного исчисления.

Тема 3. Прямая на плоскости. Прямая и плоскость в пространстве. Линии второго порядка. Канонические уравнения. Понятие о поверхностях второго порядка.

Тема 4. Понятие функции, способы задания. Основные элементарные функции и их свойства. Предел функции. Предел числовой последовательности. Понятие числового ряда. Непрерывность функции, точки разрыва.

Тема 5. Производная и дифференциал. Основные правила и формулы дифференцирования. Производные и дифференциалы высших порядков. Исследование функций и построение графиков. Приближенное решение уравнений и систем.

Тема 6. Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица простейших неопределенных интегралов. Общие приемы и методы интегрирования. Интегрирование некоторых классов функций.

Тема 7. Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Приложения определенного интеграла. Несобственные интегралы. Приближенное вычисление определенных интегралов.

Тема 8. Понятие функции нескольких переменных. Непрерывность. Частные производные и полный дифференциал. Экстремум функции нескольких переменных.

Тема 9. Дифференциальные уравнения 1-го порядка. Основные понятия. Методы интегрирования основных типов дифференциальных уравнений первого порядка. Дифференциальные уравнения 2-го порядка. Линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами.

Тема 10. Основные понятия теории вероятностей. События и их вероятности. Теоремы о сложении и умножении вероятностей. Условная вероятность. Формула Пуассона. Случайные величины. Дискретные и непрерывные случайные величины. Функция распределения и плотности вероятности. Математическое ожидание, дисперсия, среднеквадратичное отклонение.

Тема 11. Основные понятия математической статистики. Генеральная совокупность и выборки. Статистические гипотезы. Дисперсионный анализ.

Требования к самостоятельной работе студентов

Самостоятельная работа студентов включает работу с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины (анализ и изучение учебной, учебно-методической и справочной литературы, интернет-ресурсов); подготовку к семинарским занятиям (анализ и изучение учебной, учебно-методической и справочной литературы, интернет-ресурсов; подготовка доклада и презентации по выбранной теме); выполнение практической работы; подготовку к тестированию.

Основной целью самостоятельной работы студентов по данному курсу является приобретение ими навыков учебно-исследовательской деятельности. В процессе самостоятельной работы студенты учатся собирать, обрабатывать, анализировать и оформлять материалы, что в дальнейшем будет необходимо им для решения профессиональных задач геоэкологической оценки состояния ландшафтов в целом и отдельных их компонентов, разработки рекомендаций оптимизации их использования.

В ходе самостоятельного освоении дисциплины студент должен придерживаться последовательности в изучении дисциплины, активно использовать различные источники информации – литературные (учебники и учебные пособия, научная литература, газеты и журналы и т.д.), картографические, интернет-ресурсы и др. для понимания ключевых терминов, основных положений и т.д.

Самостоятельная работа студентов осуществляется под руководством и контролем преподавателя посредством предоставления методических разработок, консультаций. При осуществлении самостоятельной работы студентам рекомендуется опираться на материалы рабочей программы по данной дисциплине, работать над заданиями по учебному процессу, строго соблюдая сроки его осуществления, оформлять работы в соответствии с требованиями. Несмотря на существующие возможности, предоставляемые современными информационными технологиями, работа в библиотеках является обязательным компонентом, позволяющим выявить дополнительные источники информации по разрабатываемой теме. Консультации у преподавателя, ведущего занятия по изучаемой дисциплине должны осуществляться на всех этапах: выбор темы, составление плана, список первоисточников, показ формируемого материала на промежуточных и окончательных этапах ее оформления.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Методические рекомендации по видам занятий

Лекционные занятия.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Практические и семинарские занятия.

На практических и семинарских занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, практические упражнения, контрольные работы, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, участие в круглых столах, разбор конкретных ситуаций, командная работа, представление портфолио и т.п.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке индивидуальных работ, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение

отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебника и учебных пособий.

8. Фонд оценочных средств

8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контроли-руемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Аналитическая геометрия. Векторная и линейная алгебра.	ОПК-1.1	выполнение практической работы
Дифференциальное и интегральное исчисление	ОПК-1.1	выполнение практической работы
Обыкновенные дифференциальные уравнения	ОПК-1.1	выполнение практической работы
Элементы теории вероятностей и математической статистики	ОПК-1.1	выполнение практической работы
Производная и дифференциал.	ОПК-1.1	выполнение практической работы
Неопределенный интеграл и его свойства.	ОПК-1.1	выполнение практической работы
Определенный интеграл.	ОПК-1.1	выполнение практической работы
Понятие функции нескольких переменных.	ОПК-1.1	выполнение практической работы
Дифференциальные уравнения 1-го порядка.	ОПК-1.1	выполнение практической работы
Основные понятия теории вероятностей.	ОПК-1.1	выполнение практической работы
Основные понятия математической статистики.	ОПК-1.1	выполнение практической работы

8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля

Типовые задания для практических работ:

1. Найти уравнение прямой, проходящей через точку пересечения прямых 2x-y-1=0 и 3x-y+4=0 параллельно прямой 4x+2y-13=0.

2. Решить систему уравнений: $\begin{cases} x-y+z-1=0, \\ x+y-z-2=0, \\ 5x+y-z-7=0. \end{cases}$

3. $\lim\limits_{x\to\infty}\frac{x^3+10x-5}{x^3+3x}$

4. Найдите производную функции $f(x)=\frac{x^4}{4}+3x^2-6$.

5. Вычислить интеграл $\int\left(4x^3+3x+2\right)dx$ способом непосредственного интегрирования.

6. Для величины x вычислить точечную оценку M(x), D(x) и среднеквадратичного отклонения.

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

Контрольная работа №1. Тема «Элементы аналитической геометрии»

1. Найти уравнение прямой, проходящей через точку пересечения прямых 2x-y-1=0 и 3x-y+4=0 параллельно прямой 4x+2y-13=0.
2. В треугольнике с вершинами в точках A(1;3), B(4;-1), C(-1;1) найти угол между высотой AD и медианой AM; уравнение стороны AB.
3. Построить кривые по заданным уравнениям

a) $(x-2)^2+(y-3)^2=9$ b) $\frac{x^2}{25}+\frac{y^2}{81}=1$ c) $\frac{x^2}{49}-\frac{y^2}{25}=1$ d) $y^2=9x$.

Контрольная работа № 2. «Системы линейных алгебраических уравнений. Методы их решения»

1. Решить систему с помощью определителей, при этом определитель системы вычислить разложением по первой строке, а остальные определители этой системы – по схеме треугольника: $\begin{cases} x+2y+3z-6=0, \\ 4x+y+4z-9=0, \\ 3x+5y+2z-10=0. \end{cases}$

2. Решить систему уравнений: $\begin{cases} x-y+z-1=0, \\ x+y-z-2=0, \\ 5x+y-z-7=0. \end{cases}$

Контрольная работа №3. Тема «Пределы»

Найти пределы функций:

1. $\lim\limits_{x\to\infty}\frac{x^3+10x-5}{x^3+3x}$. 2. $\lim\limits_{x\to-3}\frac{x^3+7x^2+15x+9}{x^3+8x^2+21x+18}$. 3. $\lim\limits_{x\to0}\frac{\sin x}{\sqrt{x+4}-2}$. 4. $\lim\limits_{x\to\infty}\left(\frac{2x+1}{4x-3}\right)^x$. 5. $\lim\limits_{x\to\infty}\left(\frac{x+1}{x-3}\right)^x$.

Контрольная работа № 4. Тема «Производная»

1. Найдите производную функции $f(x)=\frac{x^4}{4}+3x^2-6$.
2. Найдите производную сложной функции $f(x)=(2x+1)^2$.

3. Концентрация раствора изменяется с течением времени по закону $C=\frac{100t}{1+5t}$. Найти скорость растворения в момент времени 10 мин.

4. Составьте уравнение касательной к графику функции $f(x)=\sqrt{x}+5$ в точке с абсциссой $x_0=2$.

5. Вычислить приближенно $(1,025)^{10}$

Контрольная работа№ 5. Тема «Неопределенный интеграл»

1. Вычислить интеграл $\int(4x^3+3x+2)dx$ способом непосредственного интегрирования.

2. Вычислить интеграл $\int(x^2+1)^8dx$ подстановкой.

3. Вычислить интеграл $\int xe^x dx$ методом интегрирования по частям.

Контрольная работа № 6.Тема«Определенный интеграл»

1. Вычислить определенный интеграл $\int_0^1(x^2-6x)$

2. Найти площадь фигуры, ограниченной осью абсцисс и графиком функции $f(x)=-x^3+5x$

3. Вычислить длину дуги $y=\ln\cos x$ между точками x=0 и x=$\frac{\pi}{4}$

4. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями $y = x^2 + x + 1$; $y = 2x + 3$

Контрольная работа № 7. Обыкновенные дифференциальные уравнения. Задача Коши.

1. Решить дифференциальное уравнение $y' = y^2x$, $y(0) = 1$

2. Решением дифференциального уравнения второго порядка $y'' + 2y' - 15y=0$ является

а) $y = C_1e^{-5x} + C_2e^{3x}$ б) $y = C_1e^{5x} + C_2e^{-3x}$

в) $y = C_1e^{-5x} + C_2e^{-3x}$ г) $y = C_1e^{5x} + C_2e^{3x}$

3. Решением дифференциального уравнения первого порядка $y' = xy^3$ является

а) $-\frac{1}{2y^2}=\frac{x^2}{2}+C$ б) $-\frac{2}{y^2}=\frac{x^2}{2}+C$

в) $\frac{1}{2y^2}=\frac{x^2}{2}+C$ г) $-\frac{1}{4y^4}=\frac{x^2}{2}+C$

4. Уравнение $y' + y^3x = 0$ является дифференциальным уравнением

а) 1-го порядка б) 2-го порядка в) 3-го порядка г) 4-го порядка

Контрольная работа №8. Тема «Комбинаторика. Элементы теории вероятностей»

1. При игре в кости вероятность события «выпадение двух или четырёх очков» равна

а) 1/2 б) 1/3 в) 1/4 г) 1/6

2. Вероятность того, что из ящика с пятью красными и тремя синими пуговицами из двух случайно вынутых хотя бы одна будет красной равна а) 5/8 б) 15/28 в) 25/28 г) 1/5

3. Вероятность того, что в группе из 9 случайно выбранных детей будет ровно три мальчика равна а) 21/128 б) 1/3 в) 11/128 г) 1/8
4. Вероятность того, что случайно выбранное однозначное натуральное число будет больше 7 равна а) 2/9 б) 1/5 в) 7/10 г) 1/7
5. Вероятность того, что произойдёт событие А или событие В равна
а) P(A) + P(B) б) P(A) + P(B) – P(AB)
в) P(AB) г) P(A|B)
6. Вероятность того, что произойдёт событие А, не может быть равна
а) 0 б) 1,01 в) 0,5 г) 1
7. Для величины x получили результаты:

x (значения)	3	4	5	6
n (частоты)	1	3	4	2

Вычислить M(x), D(x), σ(x), a(x), m(x).

Контрольная работа №9. Тема «Элементы математической статистики»
Вариант 1.
1. Для величины x вычислить точечную оценку M(x), D(x) и среднеквадратичного отклонения.

x (значения)	3	4	5
n (частоты)	5	13	9

2. Для величины y n найти доверительный интервал для M(y) с надежностью 0,95

y (значения)	1	2	3
n (частоты)	2	14	23

3. Для величин x и y получили r = 0,77 при n = 11. Является ли значимой по уровню значимости 0,05 корреляция.
4. Что такое генеральная совокупность.
5. Что такое случайная выборка.

8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	Двухбалльная шакала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	*Включает нижестоящий уровень.* Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий	отлично	зачтено	86-100

Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу с большей степени самостоятельности и инициативы	*Включает нижестоящий уровень.* Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения	хорошо		71-85
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	удовлетворительно		55-70
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	не зачтено	Менее 55

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

Основная литература

1. Балдин, К. В. Высшая математика : учебник / К. В. Балдин, В. Н. Башлыков, А. В. Рукосуев. - 3-е изд., стер. - Москва : ФЛИНТА, 2021. - 360 с. - ISBN 978-5-9765-0299-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1588064
2. Высшая математика в упражнениях и задачах : учебное пособие для вузов / П. Е. Данко, А. Г. Попов, Т. Я. Кожевникова, С. П. Данко. - 7-е изд., испр. - Москва : Мир и Образование, 2023. - 816 с. - ISBN 978-5-94666-506-3. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/1993566
3. : учебное пособие : в 2 частях / А. В. Анкилов ; под редакцией П. А. Вельмисова. — 4-е изд. — Ульяновск : УлГТУ, 2017 — Часть 1 — 2017. — 150 с. — ISBN 978-5-9795-1747-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/165101
4. Анкилов, А. В. Высшая математика : учебное пособие : в 2 частях / А. В. Анкилов. — 4-е изд. — Ульяновск : УлГТУ, 2017 — Часть 2 — 2017. — 272 с. — ISBN 978-5-9795-1748-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/165102

Дополнительная литература

1. Демидович Б.П. Сборник задач и упражнений по математическому анализу: учеб. пособие для вузов / Б.П. Демидович. – М.: АСТ: Астрель, 2010. – 558 с. (библиотека БФУ им. И. Канта, УБ, ч.з.N3)
2. Кувайскова, Ю. Е. Статистические методы прогнозирования : учебное пособие / Ю. Е. Кувайскова. — Ульяновск : УлГТУ, 2019. — 197 с. — ISBN 978-5-9795-1826-2. —

Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/165092

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- ЭБС Консультант студента
- ПРОСПЕКТ ЭБС
- ЭБС ZNANIUM.COM
- РГБ Информационное обслуживание по МБА
- БЕН РАН
- Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантитана (https://elib.kantiana.ru/)

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта, обеспечивающая разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;

- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;

- установленное на рабочих местах студентов соответствующее ПО и антивирусное программное обеспечение.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Для проведения занятий лекционного типа, практических и семинарских занятий используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой. Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования.

Для проведения лабораторных работ, (практических занятий – при необходимости) используются специальные помещения (учебные аудитории), оснащенные специализированным лабораторным оборудованием: персональными компьютерами с возможностью выхода в интернет и с установленным программным обеспечением, заявленным в п.11.

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные специализированной мебелью (для обучающихся), меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта»
Высшая школа живых систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«География»

Шифр: 05.03.06
Направление подготовки: «Экология и природопользование»
Профиль: «Геоэкология»

Квалификация (степень) выпускника: Инженер-эколог

Калининград
2025

Лист согласования

Составитель: Белов Н.С., к.г.н., доцент Высшей школы живых систем ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»

Рабочая программа утверждена на заседании Учёного совета ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»

Протокол № 01 от «07» февраля 2025 г.

Председатель Учёного совета

И.о. руководителя ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»	П.В. Федураев
Врио директора высшей школы живых систем	Е.А. Калинина
Руководитель образовательной программы	М.В. Белова

Содержание

1.Наименование дисциплины «География».
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности процессе текущего контроля
8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине
8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания
9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1.Наименование дисциплины: «География».

Цель дисциплины: формирование у студентов знаний о взаимодействия атмосферы, гидросферы, литосферы и биосферы, установление глобальных, региональных черт географической оболочки, изучение закономерностей оболочки, ее структуры, динамики, методов исследования, а так же сложной системы взаимодействия географической среды и общества.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования	*ОПК-1.1 Использует базовые знания математики для обработки информации и анализа данных в области экологии и природопользования* *ОПК-1.2 Применяет базовые знания физических законов и физических явлений для решения задач в области экологии и природопользования* *ОПК-1.3 Применяет базовые знания химии при проведении химико-аналитических исследований в области экологии и природопользования* *ОПК-1.4 Использует знания биологии, биоразнообразия и биогеографии для решения задач в области экологии и природопользования* *ОПК-1.5 Использует знания фундаментальных разделов наук о Земле в области экологии и природопользования*	Знать происхождение, строение, движения, свойства Земли и их географические следствия; структуру географической оболочки, состав и свойства ее основных частей, общие географические закономерности ее развития и функционирования; экологические проблемы, возникающие в географической оболочке. Уметь объяснять основные природные явления, происходящие в сферах географической оболочки; объяснять взаимосвязи между компонентами географической оболочки и процессами, происходящими в ней. Владеть разными источниками географической информации и иметь навыки их реферирования.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «География» представляет собой дисциплину обязательной части блока дисциплин подготовки студентов.

4. Виды учебной работы по дисциплине.

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах. Часы контактной работы и самостоятельной работы

студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане). Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1	1. История географической науки.	Географические идеи древнего мира. География средневековья. Великие географические открытия. Расцвет географической науки. География новейшего времени.
2	2. Строение Солнечной системы.	Планеты и законы обращения. Орбитальные характеристики планет. Приливные взаимодействия. Солнце. Основные характеристики. Движение Солнца по эклиптике.
3	3. Внутреннее строение Земли.	Основные характеристики планеты. Модель Буллена. Земная кора.
4	4. Атмосфера. Погода и климат.	Понятие об атмосфере. Нагревание атмосферы. Атмосферное давление. Ветры и их происхождение. Водяные пары в атмосфере. Атмосферные осадки. Воздушные массы. Циклоны и антициклоны. Атмосферные фронты. Погода и климат.
5	5. Материковые воды.	Понятие о гидросфере. Современные представления о Мировом круговороте воды. Подземные воды. Реки. Использование рек. Каналы.

		Водохранилища. Озера. Болота. Ледники.
6	6. Формы земной поверхности.	Понятие о рельефе. Равнины, низменности, возвышенности, плоскогорья. Горы, горные страны и нагорья. Природные комплексы.
	7. Физическая география материков и океанов.	Африка. Австралия и Океания. Антарктида. Южная Америка. Северная Америка. Евразия. Океаны: Тихий океан; Атлантический океан; Индийский океан; Северный Ледовитый океан.
	8. Физическая география России.	Географическое положение. Границы России. Рельеф, геологическое строение. Полезные ископаемые. Климат. Моря, омывающие Россию. Внутренние воды и водные ресурсы России. Водохранилища России. Озера России. Подземные воды. Ледники. Многолетняя мерзлота. Болота. Рациональное использование и охрана вод. Природные комплексы России. Природные зоны. Почвы, земельные и лесные ресурсы России.
	9. География Калининградской области.	Географическое положение. Рельеф. Климат. Водные и земельные ресурсы. Почвы. Растительный и животный мир. Минеральные ресурсы. Геологическое строение региона. Четвертичные отложения.
	10. Эволюция географической оболочки.	Эволюция географической оболочки. Первичная, вторичная и третичная атмосферы. Фотолиз.
	11. Рациональное использование природных ресурсов и охрана природы.	Современное состояние природопользования. Составные части рационального природопользования. Роль географической науки в рациональном природопользовании и охране окружающей природной среды. Особо охраняемые природные территории России. Изменение природных комплексов России под влиянием антропогенной деятельности. Опасные природные явления и предупреждение их действий. Окружающая среда и здоровье человека. Географическое прогнозирование и его значение.
	12. Комплексный физико-географический профиль.	На лекции рассматривается пример составления комплексного физико-географического профиля. Физико-

		географический профиль – графическая модель организации географической оболочки вдоль определенной линии.

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика учебных занятий *лекционного* типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

1. История географической науки.
2. Строение Солнечной системы.
3. Внутреннее строение Земли.
4. Атмосфера. Погода и климат.
5. Материковые воды.
6. Формы земной поверхности.
7. Физическая география материков и океанов.
8. Физическая география России.
9. География Калининградской области.
10. Эволюция географической оболочки.
11. Рациональное использование природных ресурсов и охрана природы.
12. Комплексный физико-географический профиль.

Рекомендуемая тематика *практических* занятий:

1. История географической науки.
2. Строение Солнечной системы.
3. Внутреннее строение Земли.
4. Атмосфера. Погода и климат.
5. Материковые воды.
6. Формы земной поверхности.
7. Физическая география материков и океанов.
8. Физическая география России.
9. География Калининградской области.
10. Эволюция географической оболочки.
11. Рациональное использование природных ресурсов и охрана природы.
12. Комплексный физико-географический профиль.

Рекомендуемый перечень тем *лабораторных* работ *(при наличии)*

Требования к самостоятельной работе студентов

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики географических исследований, подготовке индивидуальных работ, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебника и учебных пособий.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации

данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Методические рекомендации по видам занятий

Лекционные занятия.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Практические и семинарские занятия.

На практических и семинарских занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, практические упражнения, контрольные работы, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, участие в круглых столах, разбор конкретных ситуаций, командная работа, представление портфолио и т.п.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке индивидуальных работ, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебника и учебных пособий.

8. Фонд оценочных средств

8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контроли-руемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
1. История географической науки.	ОПК-1	Выступление на семинаре и подготовка презентации
2. Строение Солнечной системы.	ОПК-1	Выступление на семинаре и подготовка презентации, выполнение практической работы
3. Внутреннее строение Земли.	ОПК-1	Выступление на семинаре и подготовка презентации, выполнение практической работы
4. Атмосфера. Погода и климат.	ОПК-1	Выступление на семинаре и подготовка презентации, выполнение практической работы
5. Материковые воды.	ОПК-1	Выступление на семинаре и подготовка презентации, выполнение практической работы
6. Формы земной поверхности.	ОПК-1	Выступление на семинаре и подготовка презентации, выполнение практической работы
7. Физическая география материков и океанов.	ОПК-1	Выступление на семинаре и подготовка презентации, выполнение практической работы
8. Физическая география России.	ОПК-1	Выступление на семинаре и подготовка презентации, выполнение практической работы
9. География Калининградской области.	ОПК-1	Выступление на семинаре и подготовка презентации, выполнение практической работы
10. Эволюция географической оболочки.	ОПК-1	Выступление на семинаре и подготовка презентации, выполнение практической работы
11. Рациональное использование природных ресурсов и охрана природы.	ОПК-1	Выступление на семинаре и подготовка презентации, выполнение практической работы
12. Комплексный физико-географический профиль.	ОПК-1	Выполнение практической работы

8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля

Типовые задания для практических работ:

Практическая работа №1 выполняется студентами индивидуально. Выполненная работа сдается преподавателю на проверку.

Координаты населенных и природных пунктов

Практическая работа начинается со сдачи номенклатуры устно.

ЕВРОПА

Мысы

Европа	Нордкап	Тенарон (Матапан)
Канин Нос	Нордкин	Финистерре
Марроки	Рока	

Моря

Адриатическое	Ионическое	Северное
Азовское	Ирландское	Средиземное
Балтийское	Лигурийское	Тирренское
Баренцево	Мраморное	Черное
Белое	Норвежское	Эгейское

Заливы

Бискайский	Жиронда	Печорская губа
Ботнический	Кандалакшская губа	Рижский
Бохус	Каркинитский	Сиваш
Бристольский	Коринфский	Таранто
Варангер-фьорд	Лионский	Термаикос
Вест-фьорд	Мезенская губа	Финский
Двинская губа	Онежская губа	Чешская губа

Проливы

Большой Бельт	Каттегат	Мессинский
Бонифачо	Керченский	Па-де-Кале
Босфор	Ла-Манш	Скагеррак
Гибралтарский	Малый Бельт	Фемарн-Бельт
Дарданеллы	Мальтийский	Эресунн (Зунд)
Карские Ворота	Маточкин Шар	Югорский Шар

Острова

Азорские	Колгуев	Рюген
Аландские	Корсика	Сардиния
Балеарские	Крит	Сицилия
Борнхольм	Липарские	Соловецкие

Вайгач
Великобритания
Гебридские
Готланд
Зеландия
Земля Франца-Иосифа
Ирландия
Исландия
Киклады
Кипр
Лолланн
Мальта
Моозундский арх.
Вормси
Муху
Сааремаа
Хийумаа
Новая Земля
Оркнейские
Родос
Спорады
Фальстер
Фарерские
Фюн
Шетландские
Шпицберген
Эвбея
Эланд
Ян-Майен

Полуострова

Апеннинский
Балканский
Пелопоннес
Бретань
Канин
Кольский
Корнуолл
Котантен
Крымский
Керченский
Пиренейский
Скандинавский
Ютландия

Низменности, равнины, впадины

Восточно-Европейская
Кумо-Манычская впд.
Ланды
Нижнедунайская
Окско-Донская
Паданская
Польская
Приднепровская
Прикаспийская
Причерноморская
Северо-Германская
Северо-Французская
Среднедунайская

Возвышенности

Валдайская
Донецкий кряж
Малопольская
Манселькя
Норландское плато
Нормандская
Подольская
Приволжская
Приднепровская
Салпаусселькя
Северные Увалы
Смоланд
Смоленско-Московская
Среднерусская
Суоменселькя
Тиманский кряж
Центральный массив
Чешско-Моравская

Горы, нагорья, плоскогорья

Альпы
Андалузские горы
Апеннины
Арденны
Баварский Лес
Бихор
Вогезы
Динара
Динарское нагорье
Иберийские горы
Кантабрийские горы
Карпаты
Кембрийские горы
Крымские горы
Месета
Пай-Хой
Пеннинские горы
Пинд
Пиренеи
Рейнские Сланцевые
Родопы
Рудные горы
Северо-Шотландское нагорье
Скандинавские горы
Стара-Планина
Судеты
Сьерра-Бетика
Сьерра-Морена
Сьерра-Невада
Тюрингенский Лес
Урал
Франконский Альб
Хибины
Центральн. Кордильера
Швабский Альб
Шварцвальд
Юра

Горные вершины, вулканы

Везувий влк.
Олимп г.
Этна влк.

Гекла влк.	Стромболи влк.	Монблан г.

Реки

Везер	Северский Донец	Варта
Висла	Дунай	Печора
Буг	Драва	По
Волга	Инн	Рейн
Ахтуба	Морава	Майн
Кама	Олт	Мозель
Белая	Прут	Рона
Вятка	Сава	Сона
Чусовая	Дрина	Свирь
Ока	Сирет	Северная Двина
Сура	Тиса	Вычегда
Волхов	Муреш	Сухона
Гаронна	Дуэро (Дору)	Сена
Гвадалквивир	Зап. Двина (Даугава)	Тахо (Тежу)
Гвадиана	Луара	Темза
Днепр	Маас	Тибр
Десна	Нарва	Урал
Припять	Нева	Эбро
Днестр	Неман	Эльба
Дон	Одер (Одра)	Южный Буг

Озера

Балатон	Имандра	Рыбинское вдхр.
Баскунчак	Инари	Сайма
Белое	Ладожское	Сегозеро
Боденское	Лох-Ней	Селигер
Венерн	Меларен	Топозеро
Веттерн	Онежское	Цимлянское вдхр.
Выгозеро	Охридское	Чудское
Женевское	Преспа	Эльтон
Ильмень	Псковское	

Каналы

Беломорско-Балтийский	Волго-Донской	Кильский
Волго-Балтийский		

Координаты.

Ход работы:

В Атласе студент обязан определить координаты следующих пунктов используя линейку и калькулятор:

- г. Джая
- мыс Рока
- Калининград
- устье р. Ориноко

Студент должен определить, что за пункт находится под координатами:

- 44°40′00″ с. ш. 110°30′00″ з. д.
- 30°07′00″ с. ш. 118°10′00″ в. д.

- 12°02′06″ ю. ш. 77°01′07″ з. д.
- 52°13′00″ с. ш. 21°02′00″ в. д.
- 24°28′41″ с. ш. 54°22′07″ в. д.

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

Примерные вопросы к экзамену:

1. Географическая оболочка - определение, границы.
2. Законы Кеплера.
3. Эклиптическая система. Положение Земли на орбите и даты равноденствий и солнцестояний.
4. Внутреннее строение Земли (модель Буллена).
5. Внутреннее строение Солнца.
6. Термодинамика недр Солнца и Земли.
7. Уравнения термохимических и термоядерных процессов, идущих в недрах звезды и планеты.
8. Астеносфера, ее происхождение и роль в формировании рельефа Земли.
9. Строение атмосферы. Причины ее стратификации.
10. Уравнение Мирового водного баланса.
11. График и уравнение эндогенных поступлений воды на поверхность Земли в последние 150 млн.лет.
12. Основные причины оледенений.
13. Климат - его классификация.
14. График динамики тропосферы от экватора к полюсам.
15. Геострофические течения в океане.
16. Дать диаграмму Герцшпрунга-Рессела.
17. Эволюция органического мира Земли на основе геохронологической шкалы.
18. Фотосинтез и его роль в формировании кислородной атмосферы Земли.
19. Дать характеристики первичной, вторичной и третичной атмосфере Земли.
20. Вихревая теория образования Солнечной системы.
21. Географическая оболочка - определение, границы.
22. Строение Солнечной системы. Орбитальные характеристики планет, их массы.
23. Планетарные конфигурации. Графики, основные определения.
24. Эклиптическая система. Положение Земли на орбите и даты равноденствий и солнцестояний.
25. Внутреннее строение Земли (модель Буллена).
26. Внутреннее строение Солнца.
27. Уравнения термохимических и термоядерных процессов, идущих в недрах звезды и планеты.
28. Астеносфера, ее происхождение и роль в формировании рельефа Земли.
29. Уравнение фотолиза молекулы воды. Где это происходит?
30. Что такое океанизация Земли. Возраст океанов.
31. Хронология четвертичных оледенений Европы: европейская и российская шкалы.
32. Формы ледникового рельефа и названия ледниковых отложений.
33. Классификация осадочных пород (генетическая и гранулометрическая).
34. Климат - его классификация.
35. График динамики тропосферы от экватора к полюсам.
36. Дать картину и названия главных течений (круговоротов) в океане.
37. Планетарный тип эволюции протовещества.

38. Звездный тип эволюции протовещества.
39. Эволюция органического мира Земли на основе геохронологической шкалы.
40. Краткая характеристика планет - гигантов.
41. Вихревая теория образования Солнечной системы.
42. Географическая оболочка - определение, границы.
43. Строение Солнечной системы. Орбитальные характеристики планет, их массы.
44. Фазы Луны.
45. Законы Кеплера.
46. Солнечная система.
47. Внутреннее строение Земли (модель Буллена)
48. Внутреннее строение Солнца.
49. Строение атмосферы. Причины ее стратификации.
50. Уравнение фотолиза воды. Где это происходит?
51. Уравнение Мирового водного баланса.
52. Что такое океанизация Земли. Возраст Океанов.
53. Классификация форм рельефа Земли.
54. Классификация магматических пород.
55. Погода - составляющие ее компоненты.
56. Адиабатический градиент температуры. Вертикальная зональность.
57. Средний градиент роста температуры в земной коре.
58. Графики циклонических вихрей в Северном и Южном полушариях.
59. Дать определения диагенеза и катагенеза морских осадков.
60. Уравнение силы Кориолиса - ее значение на разных широтах.
61. Компоненты биосферы суши и океана их массы.
62. Фотосинтез и его роль в формировании кислородной атмосферы Земли.
63. Краткая характеристика планет земной группы.
64. Дать картину и названия главных течений (круговоротов) в океане.
65. Чему равна средняя высота суши?
66. Чему равняется средняя плотность Земли?
67. Чему равна общая площадь поверхность Земли?
68. Истечение плазмы солнечной короны в межпланетное пространство называется:
69. Кто является основоположником учения о географической оболочке
70. Биомасса каких организмов преобладает на суше?
71. Горизонтальная структура географической оболочки состоит из:
72. Какие факторы учитывает закон географической зональности?
73. От каких факторов зависит высотно ландшафтный спектр горной страны?
74. Какова роль русских ученых и путешественников в развитии географической науки?
75. Состав и структура земной коры
76. Что такое лава и чем она отличается от магмы?
77. Как подразделяются горы по происхождению и строению?
78. Солнечная радиация. Значение для географической оболочки
79. Что такое «снеговая линия»?
80. Дать определение «биосферы»
81. Какие природные зоны характерны для Северной Америки?
82. Какой материк – самый крупный по площади? Каковы особенности его геологического строения?
83. Каковы функции почвы в биосфере?
84. Классификация озер
85. Перечислите типы озерных котловин по происхождению.

86. Что такое климат? Дайте классификацию климатов по Б. П. Алисову.
87. Основные рельефообразующие факторы.
88. Что называется рельефом?
89. Полезные ископаемые Калининградской области.
90. Какие факторы оказывают определяющее влияние на климат Калининградской области?

1. Выполнение практической работы.

Практическая работа выполняется студентами в составе групп (2-3 человека), каждая из которых получает задание. Выполненная практическая работа сдается преподавателю на проверку и оценивается им / защищается на практическом занятии и оценивается преподавателем.

2. Выступление на семинаре и подготовка презентации. Подготовка к семинарским занятиям в форме круглых столов осуществляется студентами в паре или индивидуально. Доклады по теме круглого стола студенты готовят в форме презентации.

8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	Двухбалльная шакала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	*Включает нижестоящий уровень.* Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий	отлично	зачтено	86-100
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу с большей степени	*Включает нижестоящий уровень.* Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или	хорошо		71-85

	самостоятельности и инициативы	обосновывать практику применения			
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	удовлетворительно		55-70
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	не зачтено	Менее 55

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

Основная литература

1. Васильева, О. Е. Общая гуманитарная география: практикум для студентов, обучающихся по направлению «44.03.01. - Педагогическое образование», профиль «Географическое образование» / О. Е. Васильева, А. А. Дмитриева. - Санкт-Петербург : РГПУ им. Герцена, 2021. - 40 с. - ISBN 978-5-8064-3030-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1866070
2. Ахматов, С. В. Физическая география и ландшафты материков. Часть 1. Евразия и Северная Америка : учебное пособие для студентов университетов по направлению 05.03.02 География / С. В. Ахматов, Л. П. Льготина, Л. Б. Филандышева ; отв. ред. Н. С. Евсеева. - Томск : Издательский Дом Томского государственного университета, 2018. - 162 с. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1693316
3. Ахматов, С. В. Физическая география и ландшафты материков. Часть 2. Южная Америка. Африка, Австралия и Океания, Антарктида : учебное пособие для студентов университетов по направлению 05.03.02 География / С. В. Ахматов, Л. П. Льготина, Л. Б. Филандышева ; отв. ред. Н. С. Евсеева. - Томск : Издательский Дом Томского государственного университета, 2018. - 168 с. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1693319

Дополнительная литература

4. Нестерова, Л. А. Физическая география России. Общая часть : практикум по лабораторным и самостоятельным работам / Л. А. Нестерова, И. М. Греков. - Санкт-Петербург : Изд-во РГПУ им. А. И. Герцена, 2018. - 55 с. - ISBN 978-5-8064-2622-3. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1172139
5. Гордеева, З. И. Комплексная практика по физической географии : учебно-методическое пособие / З. И. Гордеева, В. А. Кошевой, М. Н. Петрушина. - Москва : МПГУ, 2018. - 108 с. - ISBN 978-5-4263-0687-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1020588

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- ЭБС Консультант студента
- ПРОСПЕКТ ЭБС
- ЭБС ZNANIUM.COM

– РГБ Информационное обслуживание по МБА
– БЕН РАН
– Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантитана (https://elib.kantiana.ru/)

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта, обеспечивающая разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- установленное на рабочих местах студентов соответствующее ПО и антивирусное программное обеспечение.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Для проведения занятий лекционного типа, практических и семинарских занятий используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой. Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования.

Для проведения лабораторных работ, (практических занятий – при необходимости) используются специальные помещения (учебные аудитории), оснащенные специализированным лабораторным оборудованием: персональными компьютерами с возможностью выхода в интернет и с установленным программным обеспечением, заявленным в п.11.

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные специализированной мебелью (для обучающихся), меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта»
Высшая школа живых систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Геоданные и фотограмметрическое моделирование»

Шифр: 05.03.06
Направление подготовки: «Экология и природопользование»
Профиль: «Геоэкология»

Квалификация (степень) выпускника: Инженер-эколог

Калининград
2025

Лист согласования

Составитель: Белов Н.С., к.г.н., доцент Высшей школы живых систем ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»

Рабочая программа утверждена на заседании Учёного совета ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»

Протокол № 01 от «07» февраля 2025 г.

Председатель Учёного совета

И.о. руководителя ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»	П.В. Федураев
Врио директора высшей школы живых систем	Е.А. Калинина
Руководитель образовательной программы	М.В. Белова

Содержание

1.Наименование дисциплины «Геоданные и фотограмметрическое моделирование».
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности процессе текущего контроля
8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине
8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания
9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1.Наименование дисциплины: «Геоданные и фотограмметрическое моделирование».

Цель дисциплины: Обеспечить студентов необходимыми знаниями и навыками в области сбора, обработки, анализа и использования геоданных в фотограмметрическом моделировании для решения различных задач в геоинформационных системах и других областях применения.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Способен осуществлять проведение работ по обработке и анализу результатов исследований	*ПК-1.1 Знает и применяет на практике методы и средства планирования и организации исследований в области экологии и природопользования* *ПК-1.2 Знает и применяет на практике методы обобщения и обработки информации в области экологии и природопользования* *ПК-1.3 Оформляет результаты научно-исследовательских работ в области экологии и природопользования*	Знать Основы аэрофотосъемки, принципы стереоскопического видения, цифровой фотограмметрии и построения цифровых моделей местности и поверхности. Основные принципы геообработки, включая пространственные операции, преобразования координат, работу с пространственными базами данных и геоинформационными сервисами. Уметь разрабатывать и выполнять проекты по сбору, обработке и анализу геоданных с использованием фотограмметрического моделирования. Владеть работы с программным обеспечением для обработки аэрофотоснимков, создания цифровых моделей местности и поверхности, а также анализа результатов моделирования.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Геоданные и фотограмметрическое моделирование» представляет собой дисциплину обязательной части блока дисциплин подготовки студентов.

4. Виды учебной работы по дисциплине.

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах. Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством

электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане). Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Введение в геоданные	Определение геоданных и их значения. Типы геоданных: векторные, растровые, демографические и другие. Основные источники геоданных: GPS, дистанционное зондирование, базы данных и т.д.
2	Основы фотограмметрического моделирования	Понятие фотограмметрии и ее применение в геоданных. Основы аэрофотосъемки и обработки аэрофотоснимков. Принципы цифровой фотограмметрии и стереоскопического видения.
3	Геообработка данных	Основы геообработки: пространственные операции, преобразования координат и т.д. Программное обеспечение для геообработки: ArcGIS, QGIS, ERDAS Imagine и другие. Основы геостатистики и анализа пространственных данных.
4	Фотограмметрическое моделирование	Принципы построения цифровых моделей местности (DEM) и цифровых моделей поверхности (DSM). Технологии лазерного сканирования

		(LiDAR) и их применение в моделировании. Обработка и анализ данных лидара и фотограмметрии.
5	Геоинформационные системы (ГИС)	Основы ГИС и их роль в обработке геоданных и фотограмметрическом моделировании. Применение ГИС в различных областях, включая геологию, сельское хозяйство, градостроительство и экологию. Работа с пространственными базами данных и геоинформационными сервисами.
6	Практические занятия и проектная работа	Разработка и выполнение небольших проектов по сбору, обработке и анализу геоданных с использованием фотограмметрического моделирования. Презентация результатов проектов и обсуждение возможных областей применения полученных знаний и навыков.

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика учебных занятий *лекционного* типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

1. *Введение в геоданные*
2. *Основы фотограмметрического моделирования*
3. *Геообработка данных*
4. *Фотограмметрическое моделирование*
5. *Геоинформационные системы (ГИС)*
6. *Практические занятия и проектная работа*

Рекомендуемая тематика *практических* занятий:

1. *Основы фотограмметрического моделирования*
2. *Геообработка данных*
3. *Фотограмметрическое моделирование*
4. *Геоинформационные системы (ГИС)*

Рекомендуемый перечень тем *лабораторных* работ *(при наличии)*

Требования к самостоятельной работе студентов

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики геоэкологических

исследований, подготовке индивидуальных работ, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебника и учебных пособий.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Методические рекомендации по видам занятий

Лекционные занятия.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Практические и семинарские занятия.

На практических и семинарских занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, практические упражнения, контрольные работы, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, участие в круглых столах, разбор конкретных ситуаций, командная работа, представление портфолио и т.п.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке индивидуальных работ, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебника и учебных пособий.

8. Фонд оценочных средств

8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контроли-руемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Введение в геоданные	ПК-1	Выступление на семинаре и подготовка презентации
Основы фотограмметрического моделирования	ПК-1	Выступление на семинаре и подготовка презентации, выполнение практической работы
Геообработка данных	ПК-1	Выступление на семинаре и подготовка презентации, выполнение практической работы
Фотограмметрическое моделирование	ПК-1	Выступление на семинаре и подготовка презентации, выполнение практической работы
Геоинформационные системы (ГИС)	ПК-1	Выступление на семинаре и подготовка презентации, выполнение практической работы
Практические занятия и проектная работа	ПК-1	Выступление на семинаре и подготовка презентации, выполнение практической работы

8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля

На первом занятии студенты САМОСТОЯТЕЛЬНО выбирают тему близкую к его научным интересам. Изменение темы в дальнейшем НЕ допускается.

Создание цифровой модели местности (ЦММ) с использованием аэрофотоснимков:

1. Сбор аэрофотоснимков выбранной местности.

2. Обработка снимков с помощью специализированного программного обеспечения для создания ЦММ.
3. Интерпретация и анализ полученной модели для выявления особенностей рельефа и ландшафта.

Картирование земельного покрова с использованием геоданных:

1. Сбор геоданных, таких как данные GPS или спутниковые изображения.
2. Обработка данных и создание карты земельного покрова с помощью ГИС-программного обеспечения.
3. Классификация земельного покрова на основе полученной карты и интерпретация результатов.

Изучение динамики изменений местности с помощью временных рядов аэрофотоснимков:

1. Сбор серии аэрофотоснимков для различных временных точек.
2. Создание временных рядов снимков и анализ изменений в местности с течением времени.
3. Определение факторов, влияющих на изменения в ландшафте, и оценка их воздействия.

Анализ геоморфологических особенностей с использованием лидарных данных:

1. Сбор лидарных данных для выбранной территории.
2. Обработка данных и создание высокоточной цифровой модели рельефа.
3. Анализ геоморфологических особенностей, таких как ущелья, долины, хребты, с помощью полученной модели.

Оценка природных ресурсов на основе аэрофотограмметрии:

1. Сбор аэрофотоснимков для исследуемой территории.
2. Создание цифровой модели местности и карты земельного покрова.
3. Оценка и анализ природных ресурсов, таких как леса, водные ресурсы, сельскохозяйственные угодья, на основе полученных данных.

Использование геоданных для планирования городской инфраструктуры:

1. Сбор геоданных городской территории, включая данные о дорожной сети, зданиях, зеленых насаждениях и т. д.
2. Создание геопространственной базы данных и цифровой модели городской инфраструктуры.
3. Планирование развития городской инфраструктуры с учетом анализа полученных геоданных.

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

1. Выполнение практической работы.

Практическая работа выполняется студентами индивидуально. Выполненная практическая работа сдается преподавателю на проверку и оценивается им / защищается на практическом занятии и оценивается преподавателем.

2. Выступление на семинаре и подготовка презентации. Подготовка к семинарским занятиям в форме круглых столов осуществляется студентами в паре или индивидуально. Доклады по теме круглого стола студенты готовят в форме презентации.

8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание	Основные признаки выделения уровня	Пятибалльная шкала	Двухбалльная	БРС, % освоени

	уровня	(этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	(академическая) оценка	шакала, зачет	я (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	*Включает нижестоящий уровень.* Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий	отлично	зачтено	86-100
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу с большей степени самостоятельности и инициативы	*Включает нижестоящий уровень.* Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения	хорошо		71-85
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	удовлетворительно		55-70
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	не зачтено	Менее 55

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

Основная литература

1. Поздеев, А. Г. Математическое моделирование процессов в компонентах природы : учебное пособие / А. Г. Поздеев, Ю. А. Кузнецова. - Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2023. - 112 с. - ISBN 978-5-8158-2375-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2155609 (дата обращения: 08.05.2024). – Режим доступа: по подписке.

2. Раклов, В. П. Картография и ГИС : учебное пособие / В.П. Раклов. — 3-е изд., стер. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 215 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-015289-9. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1857574 – Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература

3. Ниязгулов, У. Д. Фотограмметрия и дистанционное зондирование : учебное пособие / У. Д. Ниязгулов. - Москва : РУТ (МИИТ), 2020. - 543 с. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1895079 – Режим доступа: по подписке.
4. Браверман, Б. А. Программное обеспечение геодезии, фотограмметрии, кадастра, инженерных изысканий : учебное пособие / Б. А. Браверман. - Вологда : Инфра-Инженерия, 2018. - 244 с. - ISBN 978-5-9729-0224-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/989422 – Режим доступа: по подписке.

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- ЭБС Консультант студента
- ПРОСПЕКТ ЭБС
- ЭБС ZNANIUM.COM
- РГБ Информационное обслуживание по МБА
- БЕН РАН
- Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантитана (https://elib.kantiana.ru/)

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта, обеспечивающая разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;

- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;

- установленное на рабочих местах студентов соответствующее ПО и антивирусное программное обеспечение.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Для проведения занятий лекционного типа, практических и семинарских занятий используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой. Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования.

Для проведения лабораторных работ, (практических занятий – при необходимости) используются специальные помещения (учебные аудитории), оснащенные специализированным лабораторным оборудованием: персональными компьютерами с возможностью выхода в интернет и с установленным программным обеспечением, заявленным в п.11.

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные специализированной мебелью (для обучающихся), меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта»
Высшая школа живых систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Геодезия и пространственные исследования»

Шифр: 05.03.06
Направление подготовки: «Экология и природопользование»
Профиль: «Геоэкология»

Квалификация (степень) выпускника: Инженер-эколог

Калининград
2025

Лист согласования

Составитель: Белов Н.С., к.г.н., доцент Высшей школы живых систем ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»

Рабочая программа утверждена на заседании Учёного совета ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»

Протокол № 01 от «07» февраля 2025 г.

Председатель Учёного совета

И.о. руководителя ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»	П.В. Федураев
Врио директора высшей школы живых систем	Е.А. Калинина
Руководитель образовательной программы	М.В. Белова

Содержание

1.Наименование дисциплины «Геодезия и пространственные исследования».
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности процессе текущего контроля
8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине
8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания
9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1.Наименование дисциплины: «Геодезия и пространственные исследования».

Цель дисциплины: Формирование у студентов знаний в области высшей геодезии, навыков и умений по формированию и практическому использованию материально-технического обеспечения для решения задач геодезического ведения различных отраслей деятельности и целей пространственных исследований.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-3 Способен применять базовые методы экологических исследований для решения задач профессиональной деятельности	*ОПК-3.1 Применяет методы геоэкологических исследований для решения профессиональных задач* *ОПК-3.2 Использует стандартные измерительно-аналитические приборы и оборудование для оценки состояния компонентов окружающей среды* *ОПК-3.3 Применяет методы геодезических измерений при проведении работ экологической направленности* *ОПК-3.4 Применяет методы пространственных исследований при проведении работ экологической направленности*	Знать: методы и принципы инженерно-геодезических изысканий. Уметь: применять методы геодезических измерений при проведении работ экологической направленности. Владеть: навыками пространственных исследований при проведении работ экологической направленности.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Геодезия и пространственные исследования» представляет собой дисциплину обязательной части блока дисциплин подготовки студентов.

4. Виды учебной работы по дисциплине.

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах. Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане). Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1	1. Введение	Предмет и задачи курса. Основные разделы курса. Связь курса с другими смежными дисциплинами и науками. Современное научно-техническое обеспечение инженерной геодезии. Общие сведения об инженерных изысканиях. Изыскания для строительства. Состав инженерно-геодезических изысканий. Виды инженерных сооружений.
2	2. Опорные геодезические сети	Общие сведения о геодезической сети. Государственная геодезическая сеть, построенная традиционными методами. Государственная геодезическая сеть Российской Федерации. Современная схема построения государственной геодезической сети, основанная на спутниковых методах определения местоположения. Сети сгущения и съёмочные сети. Инженерно-геодезические опорные сети. Назначение, виды и особенности построения опорных геодезических сетей. Принципы проектирования и расчет точности построения опорных геодезических сетей. Системы координат и высот, применяемые в инженерно-геодезических работах.

		Развитие плановых и съемочных сетей теодолитными ходами. Высотные инженерно-геодезические сети. Методы определения дополнительных пунктов. Определение координат дополнительных пунктов. Передача координат с вершины знака на землю. Прямая засечка. Обратная засечка. Линейная засечка. Оценка точности определения положения пунктов.
3	3. Инженерные изыскания линейных сооружений	Состав работ при изысканиях линейных сооружений. Стадии проектирования. Трассирование линейных сооружений. Геодезические работы при нивелировании трассы. Разбивка пикетажа по трассе. Расчет основных элементов круговой кривой. Вынос пикетов на кривые. Детальная разбивка круговой кривой. Нивелирование трассы и поперечников. Вычислительная обработка журнала технического нивелирования. Составление продольного поперечного профилей. Построение продольного и поперечного профилей. Проектирование по профилю. Расчет проектных уклонов, проектных отметок, объемов выемок и насыпей, расстояний до точек нулевых работ
4	4. Крупномасштабные инженерно-геодезические съемки	Методы съемки застроенной и незастроенной территории. Характеристика крупномасштабных планов: точность, детальность, полнота. Обоснование крупномасштабных съемок. Методы и особенности плановой и высотной съемки на застроенной и незастроенной территории. Топографические съемки методами нивелирования поверхности: параллельных линий, магистралей с поперечниками, по квадратам. Камеральная обработка результатов нивелирования. Составление плана, способы интерполирования.
5	5. Геодезические работы в	Геодезические работы при

	строительстве	вертикальной планировке территории. Сущность вертикальной планировки. Проектирование плоских горизонтальных и наклонных площадок, расчет объема выемки и насыпи грунтовых масс. Геодезические разбивочные работы. Строительная геодезическая сетка, методы ее построения. Разбивка главных и основных осей объекта. Вынос в натуру проектных углов, линий, высот, передача высоты на дно котлована. Наблюдения за деформациями зданий и сооружений. Периодичность и точность наблюдений. Обработка результатов наблюдений. Инженерно-геодезические работы, выполняемые для земельного кадастра. Состав работ, выполняемых для земельного кадастра. Способы и точность определения площадей участков. Вынос в натуру границ земельного участка. Исполнительные съемки. Исполнительные съемки, их назначение и методы производства. Исполнительные съемки в строительстве. Составление исполнительных генеральных планов.
6	6. Пакеты обработки первичных данных.	Системы геодезической линейки позволяют обрабатывать данные, полученные с помощью: электронных тахеометров, спутниковых станций, цифровых нивелиров, лазерных сканеров. Камеральная обработка геодезических измерений и результатов постобработки спутниковых измерений разных классов точности.
	7. Наземное лазерное сканирование.	Классификация и принцип действия 3D лазерных сканеров. Характеристики лазерного сканирования. Применение лазерного сканирования. Лазерное сканирование в промышленности. Лазерное сканирование в архитектуре. 3D сканирование тоннелей, мостов, дорог. Наземное лазерное сканирование в геодезии,

		маркшейдерии применяется для съемки топографических планов крупного масштаба, съемки ЦМР. Лазерное сканирование в археологии.
	8. Беспилотные летательные аппараты.	Определение и классификация. Обзор типов БПЛА. Обзор задач, выполняемых БПЛА. Обзор имеющихся на рынке технических решений для автономного управления БПЛА. Использование беспилотных летательных аппаратов для фотограмметрических работ.
	9. ГНСС технологии.	Основные элементы ГНСС. Основные элементы ГНСС. Принцип работы ГНС. Основные области применения ГНСС. Абсолютный метод определения координат. Относительный метод определения координат. Система отсчетаWGS84. Переход к местным системам координат. Источники ошибок при ГНСС измерениях.
	10. Требования законодательства при проведении работ.	Действующее законодательство в области использования БПЛА. Процедура регистрации дрона. Процедура «заказа неба».
	11. Правила составления технических заданий для проведения работ.	Алгоритм и схема составления технического задания как со стороны заказчика, так и со стороны исполнителя работ

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика учебных занятий *лекционного* типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

1. Введение
2. Опорные геодезические сети
3. Инженерные изыскания линейных сооружений
4. Крупномасштабные инженерно-геодезические съемки
5. Геодезические работы в строительстве
6. Пакеты обработки первичных данных.
7. Наземное лазерное сканирование.
8. Беспилотные летательные аппараты.

9. ГНСС технологии.
10. Требования законодательства при проведении работ.
11. Правила составления технических заданий для проведения работ.

Рекомендуемая тематика *практических* занятий:
Опорные геодезические сети
Инженерные изыскания линейных сооружений
Крупномасштабные инженерно-геодезические съемки
Геодезические работы в строительстве
Пакеты обработки первичных данных.
Наземное лазерное сканирование.
Беспилотные летательные аппараты.
ГНСС технологии.
Требования законодательства при проведении работ.
Правила составления технических заданий для проведения работ.

Рекомендуемый перечень тем *лабораторных* работ *(при наличии)*

Требования к самостоятельной работе студентов

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики геодезических работ, подготовке индивидуальных работ, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебника и учебных пособий.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным

результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Методические рекомендации по видам занятий

Лекционные занятия.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Практические и семинарские занятия.

На практических и семинарских занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, практические упражнения, контрольные работы, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, участие в круглых столах, разбор конкретных ситуаций, командная работа, представление портфолио и т.п.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке индивидуальных работ, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебника и учебных пособий.

8. Фонд оценочных средств

8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контроли-руемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
1. Введение	ОПК-3	Выступление на семинаре и подготовка презентации
2. Опорные геодезические сети	ОПК-3	Выступление на семинаре и подготовка презентации, выполнение практической работы

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контроли-руемой	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
3. Инженерные изыскания линейных сооружений	ОПК-3	Выступление на семинаре и подготовка презентации, выполнение практической работы
4. Крупномасштабные инженерно-геодезические съемки	ОПК-3	Выступление на семинаре и подготовка презентации, выполнение практической работы
5. Геодезические работы в строительстве	ОПК-3	Выступление на семинаре и подготовка презентации, выполнение практической работы
6. Пакеты обработки первичных данных.	ОПК-3	Выступление на семинаре и подготовка презентации, выполнение практической работы
7. Наземное лазерное сканирование.	ОПК-3	Выступление на семинаре и подготовка презентации, выполнение практической работы
8. Беспилотные летательные аппараты.	ОПК-3	Выступление на семинаре и подготовка презентации, выполнение практической работы
9. ГНСС технологии.	ОПК-3	Выступление на семинаре и подготовка презентации, выполнение практической работы
10. Требования законодательства при проведении работ.	ОПК-3	Выступление на семинаре и подготовка презентации, выполнение практической работы
11. Правила составления технических заданий для проведения работ.	ОПК-3	Выступление на семинаре и подготовка презентации, выполнение практической работы

8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля

Практические работы базируются на тематике лекционных занятий. Из-за большого объёма данных и высоких требований к вычислительной технике в аудитории студенты проходят только алгоритм выполнения задачи на примере под руководством преподавателя. Далее студент выполняет аналогичную задачу самостоятельно. В рамках выполнения практических работ предусмотрен выход на улицу и работу с приборной базой как группами, так и индивидуально. Готовые работы демонстрируются преподавателю в аудитории.

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

1. Выполнение практической работы.

Практическая работа выполняется студентами в составе групп (3-4 человека), каждая из которых получает задание. Выполненная практическая работа сдается преподавателю на проверку и оценивается им / защищается на практическом занятии и оценивается преподавателем.

2. Выступление на семинаре и подготовка презентации.

Подготовка к семинарским занятиям в форме круглых столов осуществляется студентами в паре или индивидуально. Доклады по теме круглого стола студенты готовят в форме презентации.

8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	Двухбалльная шакала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	*Включает нижестоящий уровень.* Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий	отлично	зачтено	86-100
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу с большей степени самостоятельности и инициативы	*Включает нижестоящий уровень.* Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения	хорошо		71-85
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	удовлетворительно		55-70
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	не зачтено	Менее 55

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

Основная литература

1. Кузнецов, О. Ф. Инженерная геодезия : учебное пособие / О. Ф. Кузнецов. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. - 268 с. - ISBN 978-5-9729-0467-9. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1167716
2. Виноградов, А. В. Применение современных электронных тахеометров в топографических, строительных и кадастровых работах : учебное пособие / А. В. Виноградов, А. В. Войтенко. - Москва : Инфра-Инженерия, 2019. - 172 с. - ISBN 978-5-9729-0271-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1053327
3. Браверман, Б. А. Программное обеспечение геодезии, фотограмметрии, кадастра, инженерных изысканий : учебное пособие / Б. А. Браверман. - Вологда : Инфра-Инженерия, 2018. - 244 с. - ISBN 978-5-9729-0224-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/989422
4. Авакян, В.В. Прикладная геодезия: технологии инженерно-геодезических работ : учебник / В.В. Авакян. - 3-е изд., испр. и доп. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. - 616 с. - ISBN 978-5-9729-0309-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1053281

Дополнительная литература

5. Браверман, Б. А. Программное обеспечение геодезии, фотограмметрии, кадастра, инженерных изысканий : учебное пособие / Б. А. Браверман. - Вологда : Инфра-Инженерия, 2018. - 244 с. - ISBN 978-5-9729-0224-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/989422

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- ЭБС Консультант студента
- ПРОСПЕКТ ЭБС
- ЭБС ZNANIUM.COM
- РГБ Информационное обслуживание по МБА
- БЕН РАН
- Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантитана (https://elib.kantiana.ru/)

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта, обеспечивающая разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;

- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;

- установленное на рабочих местах студентов соответствующее ПО и антивирусное программное обеспечение.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Для проведения занятий лекционного типа, практических и семинарских занятий используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой. Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования.

Для проведения лабораторных работ, (практических занятий – при необходимости) используются специальные помещения (учебные аудитории), оснащенные специализированным лабораторным оборудованием: персональными компьютерами с возможностью выхода в интернет и с установленным программным обеспечением, заявленным в п.11.

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные специализированной мебелью (для обучающихся), меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта»
Высшая школа живых систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Геология с основами геоморфологии»

Шифр: 05.03.06
Направление подготовки: «Экология и природопользование»
Профиль: «Геоэкология»

Квалификация (степень) выпускника: Инженер-эколог

Калининград
2025

Лист согласования

Составитель: Михневич Галина Сергеевна, к.г.н., доцент Высшей школы живых систем ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»

Рабочая программа утверждена на заседании Учёного совета ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»

Протокол № 01 от «07» февраля 2025 г.

Председатель Учёного совета	
И.о. руководителя ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»	П.В. Федураев
Врио директора высшей школы живых систем	Е.А. Калинина
Руководитель образовательной программы	М.В. Белова

Содержание

1.Наименование дисциплины «**Геология с основами геоморфологии**»
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности процессе текущего контроля
8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине
8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания
9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1.Наименование дисциплины: «Геология с основами геоморфологии».

Цель изучения дисциплины: является формирование у студентов знаний о строении и составе Земли и земной коры, рельефе ее поверхности и главных рельефообразующих процессах, а также практических навыков анализа геолого-геоморфологической обстановки, идентификации рельефообразующих процессов.

Задачи дисциплины:

- ознакомить студентов с основными особенностями строения и состава Земли;
- ознакомить студентов с особенностями эндогенных и экзогенных геолого-геоморфологических процессов, с источниками энергии их побуждающих,
- сформировать представление о взаимообусловленности рельефообразующих процессов, их роли в формировании облика Земли;
- сформировать у студентов умение пользоваться геохронологической шкалой, читать геологические и геоморфологические карты, разрезы и делать на их основе элементарные палеогеографические реконструкции, использовать полученные знания для решения задач природопользования и прогнозирования экологической ситуации;
- сформировать у студентов владение навыки определения породообразующих и часто встречающихся минералов и основных горных пород, составления простейших геологических разрезов и описаний.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-1: Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественнонаучного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования	ОПК-1.5. Использует знания фундаментальных разделов наук о Земле в области экологии и природопользования	**Имеет представление** о строении, составе и возрасте Земли. **Знает** особенности эндогенных и экзогенных процессов, источники энергии их побуждающие, их взаимообусловленность, роль в формировании облика Земли. **Умеет** пользоваться геохронологической шкалой, читать геологические и геоморфологические карты, разрезы и на их основе делать элементарные палеогеографические реконструкции, использовать полученные знания для решения задач природопользования и прогнозирования экологической ситуации. **Владеет** терминологией, используемой в рамках курса, навыками определения породообразующих и часто встречающихся минералов и основных горных пород, составления простейших геологических разрезов и описаний.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «**Геология с основами геоморфологии**» представляет собой дисциплину обязательной части блока дисциплин подготовки студентов (Б1.О.19).

4. Виды учебной работы по дисциплине.

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах. Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане). Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Введение. Возраст Земли и земной коры. Геологическое летоисчисление.	Предмет, цели, методы и задачи науки. Возраст Земли и земной коры. Геологическое летоисчисление. Возраст Земли. Геохронология и стратиграфия. Этапы развития органического мира прошлого. Основные методы относительной и абсолютной геохронологии. Геохронологическая и стратиграфическая шкалы.
2	Состав и строение Земли и земной коры.	Общие сведения о строении Земли, методы изучения земных недр. Химический и вещественный состав земной коры и ее строение. Минералы и горные породы, слагающие земную кору. Главные типы земной коры. Строение земной коры континентов, океанов и переходных зон. Особенности строения океанских впадин и срединно-океанических хребтов. Типы континентальных окраин.
3	Основные черты	Мегарельеф Земли. Платформенные равнины и горные со-

	современного рельефа земной поверхности.	оружения материков, подводные окраины материков и сложные переходные зоны, срединно-океанические хребты и ложе океана. Эндогенные и экзогенные рельефообразующие факторы; генетическая классификация, морфоструктуры и морфоскульптуры.
4	Экзогенные геолого-геоморфологические процессы (деятельность текучих вод, ледников, моря, эоловые, карстовые, склоновые процессы, процессы в зоне вечной мерзлоты и т.п.)	Гипергенез и коры выветривания. Геологическая и рельефообразующая деятельность поверхностных текучих вод, озер и болот, ледников, ветра, моря, подземных вод. Геолого-геоморфологические процессы в зоне вечной мерзлоты. Гравитационные процессы. Геологическая деятельность человека, охрана природы. Литогенез. Минеральный состав, строение и формы залегания осадочных горных пород. Месторождения полезных ископаемых осадочного происхождения. Фации и фациальный анализ. Геологические и палеогеографические карты.
5	Эндогенные геолого-геоморфологические процессы (магматизм, вулканизм, метаморфизм, землетрясения, тектонические движения).	Геотектоника и глубинная геодинамика. Литосферные плиты. Тектонические движения и их отражение в рельефе. Складчатые и разрывные дислокации. Основные структурные элементы земной коры. Подвижные (геосинклинальные) пояса, стадии их развития, характерные формации. Континентальные платформы. Вторичные орогены. Континентальные рифты. Элементы структурной геологии. Слой как элементарная форма залегания осадочных пород. Элементы слоя, виды слоистости. Горизонтальное, моноклинальное, складчатое, нарушенное залегание. Складки и их типы, классификация. Разрывные нарушения, их типы. Признаки тектонических нарушений. Глубинные разломы. Геологические карты, их типы. Отображение на картах горизонтального и нарушенного залегания. Землетрясения, как отражение современных тектонических движений. Условия возникновения землетрясений. Эпицентр, гипоцентр, очаг, глубина зарождения, энергия, сила, магнитуда землетрясений. Сейсмофокальные зоны Вадати - Заварицкого - Беньофа. Прогноз и география землетрясений. Магматизм. Магма, ее состав, состояние, условия нахождения. Дифференциация магмы. Интрузивный и эффузивный магматизм. Вулканизм, продукты вулканических извержений. Текстура, структура и формы залегания магматических горных пород. Главнейшие группы магматических пород. Послемагматические процессы и минеральные образования. Полезные ископаемые магматического и послемагматического происхождения. Метаморфизм. Факторы и типы метаморфизма, специфика минералообразования. Стадии и фации метаморфизма. Минеральный состав и строение метаморфических горных пород. Распространенные метаморфические породы.
6	Процессы эволюции земной коры. Механизмы	Механизмы движений и деформаций земной коры. Эволюция представлений о развитии Земли и земной коры. Фиксистские и мобилистические гипотезы эволюции земной

	движений и деформаций земной коры.	коры. Геосинклинали, окраинно-континентальные и межконтинентальные типы геосинклиналей, этапы их развития.
7	Охрана и рациональное использование недр	Основные направления антропогенной трансформации литосферы. Негативные последствия разработки месторождений полезных ископаемых. Антропогенный (техногенный) рельеф. Мероприятия по охране недр.

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика учебных занятий *лекционного* типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

Тема 1. Введение. Возраст Земли и земной коры. Геологическое летоисчисление.

Тема 2. Состав и строение Земли и земной коры.

Тема 3. Основные черты современного рельефа земной поверхности.

Тема 4. Экзогенные геолого-геоморфологические процессы (деятельность текучих вод, ледников, моря, эоловые, карстовые, склоновые процессы, процессы в зоне вечной мерзлоты и т.п.)

Тема 5. Эндогенные геолого-геоморфологические процессы (магматизм, вулканизм, метаморфизм, землетрясения, тектонические движения).

Тема 6. Процессы эволюции земной коры. Механизмы движений и деформаций земной коры.

Тема 7. Охрана и рациональное использование недр

Рекомендуемый перечень тем *лабораторных* работ *(при наличии)*

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторной работы
1	Введение. Возраст Земли и земной коры. Геологическое летоисчисление.	Абсолютная и относительная геохронология. Геохронологическая шкала. Условия залегания горных пород. Определение относительного возраста магматических горных пород.
2	Состав и строение Земли и земной коры.	Основные и дополнительные свойства минералов. Формы нахождения минералов в природе. Происхождение минералов
3	Состав и строение Земли и земной коры.	Классификация минералов по химическому составу. Самородные элементы. Сульфиды. Сульфаты. Фосфаты. Карбонаты. Определение минералов группы самородных элементов, сульфатов, сульфидов. Фосфаты. Карбонаты. Определение свойств минералов.
4	Состав и строение Земли и земной коры.	Классификация минералов по химическому составу. Окислы. Силикаты островные, цепочечные, ленточные, листовые, каркасные. Определение свойств минералов.
5	Состав и строение Земли и земной коры.	Практическое определение свойств минералов. Определение названий минералов с помощью определителя.
6	Состав и строение Земли и земной коры.	Свойства и приемы практического определения магматических горных пород

7	Состав и строение Земли и земной коры.	Приемы практического определения осадочных горных пород
8	Состав и строение Земли и земной коры.	**П**риемы практического определения метаморфических горных пород.
9	Основные черты современного рельефа земной поверхности.	Чтение геологических и геоморфологических карт. Составление описания геолого-геоморфологического строения региона по картам Атласа Калининградской области.
10	Основные черты современного рельефа земной поверхности.	Орогидрографическое описание территории
11	Основные черты современного рельефа земной поверхности.	Составление геолого-геоморфологического профиля по геологической карте. Анализ геолого-геоморфологического профиля и составление на его основе истории развития рельефа.
12	Экзогенные геолого-геоморфологические процессы (деятельность текучих вод, ледников, моря, эоловые, карстовые, склоновые процессы, процессы в зоне вечной мерзлоты и т.п.)	Анализ изменений физико-географических условий во времени (на основе анализа литологии геологических разрезов)
13	Экзогенные геолого-геоморфологические процессы (деятельность текучих вод, ледников, моря, эоловые, карстовые, склоновые процессы, процессы в зоне вечной мерзлоты и т.п.)	Характеристика поверхностных форм рельефа и их генезиса (по картам атласа)
14	Эндогенные геолого-геоморфологические процессы (магматизм, вулканизм, метаморфизм, землетрясения, тектонические движения).	Геологические карты и профили. Отображение на картах горизонтального и нарушенного залегания. Построение геологического разреза дислоцированного участка земной коры при помощи карты с горизонталями и описаний разрезов скважин.
15	Эндогенные геолого-геоморфологические процессы (магматизм, вулканизм, метаморфизм, землетрясения, тектонические движения).	Структурные карты. Построение структурной карты по кровле верхнего намюра (C_1n_2). Сечение горизонталей 10м.

Требования к самостоятельной работе студентов

Работа с лекционным материалом. В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, чтение и изучение учебника и учебных пособий, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; подготовка к практическим занятиям, проверочным работам, ведение словарика-справочника минералов и горных пород, подготовка презентаций по темам курса.

Тематика самостоятельных работ:

Наименование темы	Тематика самостоятельных работ
Тема 1. Введение. Возраст Земли и земной коры. Геологическое летоисчисление.	Эволюция органического мира. История создания геохронологической шкалы.
Тема 2. Состав и строение Земли и земной коры.	Свойства минералов. Классификации минералов. Классификация осадочных горных пород. Классификация магматических пород. Классификация магматических пород. Особенности строения горных пород разного генезиса. Методы изучения строения Земли. Проекты глубоководного бурения (DSDP, ODP, IODP). Глубинное бурение на континентах (КСГ) Виды геологических и геоморфологических карт.
Тема 3. Основные черты современного рельефа земной поверхности.	Основные черты рельефа континентов и океанов. Особенности рельефа дна Мирового океана.
Тема 4. Эндогенные геолого-геоморфологические процессы (магматизм, вулканизм, метаморфизм, землетрясения, тектонические движения).	Методы изучения тектонических движений. Полезные ископаемые интрузивных магматических пород. Полезные ископаемые вулканических пород. Полезные ископаемые метаморфических пород. Вулканические процессы на территории РФ. Методы предсказания землетрясений. Сейсмичность Калининградской области
Тема 5. Экзогенные геолого-геоморфологические процессы (деятельность текучих вод, ледников, моря, эоловые, карстовые, склоновые процессы, процессы в зоне вечной мерзлоты и т.п.)	Геологическая деятельность ветра на территории Калининградской области. Типы подземных вод по условиям залегания, происхождению и химическому составу. Карст поверхностный и подземный. Формы карстового рельефа. Отложения пещер. Роль ледников в формировании четвертичного покрова и рельефа Калининградской области. Распространение вечной мерзлоты в России. Геологические процессы и формы рельефа в зоне вечной мерзлоты Подземные воды в зоне вечной мерзлоты. Полезные ископаемые осадочных пород. Формирование антропогенных ландшафтов
Тема 6. Процессы эволюции земной коры. Механизмы движений и деформаций земной коры.	Основные этапы развития складчатых поясов. Развитие геосинклиналей в свете концепции тектоники литосферных плит. Догеологический, архейский, раннепротерозойский, мезозойско-кайнозойский этапы развития земной коры.

2. Подготовка к текущей проверке знаний. При подготовке к аудиторному тестированию студентам необходимо повторить материал лекционных и практических занятий по отмеченным преподавателям темам. При подготовке к опросу студенты должны освоить теоретический материал по блокам тем, выносимых на этот опрос.

Тематика тестовых работ:

Наименование темы	Тематика контрольных работ
Тема 1. Введение. Возраст Земли и земной коры. Геологическое летоисчисление.	• Геохронологическая шкала.
Тема 2. Состав и строение Земли и земной коры.	• Основные и дополнительные свойства минералов. Формы минеральных агрегатов. • Классификация минералов. • Особенности состава и строения горных пород и их классификация
Тема 4. Экзогенные геолого-геоморфологические процессы (деятельность текучих вод, ледников, моря, эоловые, карстовые, склоновые процессы, процессы в зоне вечной мерзлоты и т.п.)	• Экзогенные геологические процессы – их особенности, терминология.
Тема 5. Эндогенные геолого-геоморфологические процессы (магматизм, вулканизм, метаморфизм, землетрясения, тектонические движения).	Эндогенные геологические процессы - их особенности, терминология.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Методические рекомендации по видам занятий

Лекционные занятия.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные

выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Практические и семинарские занятия.

На практических и семинарских занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, практические упражнения, контрольные работы, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, участие в круглых столах, разбор конкретных ситуаций, командная работа, представление портфолио и т.п.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке индивидуальных работ, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебника и учебных пособий.

8. Фонд оценочных средств

8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Введение. Возраст Земли и земной коры. Геологическое летоисчисление.	*ОПК-1.5.*	Тестирование, выполнение лабораторной работы
Состав и строение Земли и земной коры.	*ОПК-1.5*	тестирование, выполнение лабораторных работ
Основные черты современного рельефа земной поверхности.	*ОПК-1.5*	выполнение лабораторных работ
Экзогенные геолого-геоморфологические процессы (деятельность текучих вод, ледников, моря, эоловые, карстовые, склоновые процессы, процессы в зоне вечной мерзлоты и т.п.)	*ОПК-1.5*	подготовка презентации; выполнение лабораторных работ
Эндогенные геолого-геоморфологические процессы	*ОПК-1.5*	подготовка презентации; выполнение лабораторных работ;

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компе-	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
(магматизм, вулканизм, метаморфизм, землетрясения, тектонические движения).		тестирование
Процессы эволюции земной коры. Механизмы движений и деформаций земной коры.	*ОПК-1.5*	тестирование

8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля

Типовые задания для тестирования:

К теме 1*:* **Введение. Возраст Земли и земной коры. Геологическое летоисчисление**.

1. К какой эре относится меловой период:
а) палеозойская
б) мезозойская
в) кайнозойская
ответ: б

2. Какой период обозначается индексом J?
Ответ: юрский

3. Сопоставьте названия эр и их порядковый номер (1 – самая древняя и т.д.)
1 мезозойская
2 палеозойская
3 кайнозойская
Ответ: 1-2, 2-1, 3-3

4. Каков возраст Земли?
4,6 млн. лет
6,4 млн. лет
4,6 млрд. лет
6,4 млрд. лет
Ответ: 4,6 млрд. лет

К теме 2: Состав и строение Земли и земной коры.

1. Какой минерал может образовывать секреции:
а) пироксен
б) лабрадор
в) халцедон
г) пирит
Ответ: в

2. Эталонный минерал, 9 по шкале Мооса называется____
Ответ: корунд

3. Как может называться дополнительная окраска поверхностной пленки минерала, возникающая из-за интерференции светового потока? (более двух вариантов)

а) иризация
б) побежалость
в) радуга

г) опалесценция
д) люминесценция

Ответ: а, б, г

4. Сопоставьте минералы и характерные для них виды блеска:

гипс	восковой
сфалерит	стеклянный
тальк	алмазный
халцедон	жирный

Ответ: 1-2, 2-3, 3-4, 4-1

К ТЕМЕ 4: Экзогенные геолого-геоморфологические процессы (деятельность текучих вод, ледников, моря, эоловые, карстовые, склоновые процессы, процессы в зоне вечной мерзлоты и т.п.)

1. Процесс физического разрушения и химического разложения минералов и горных пород называется:

а) метасоматоз
б) выветривание
в) гидролиз
г) гальмеролиз

Ответ: б

2. Как называется разрушительная деятельность океанов и морей? (ответ в именительном падеже)

Ответ: абразия

3. Какие формы рельефа являются термокарстовыми по происхождению?

а) байджерахи
б) булгунняхи
в) аласы
г) криопэги

Ответ: а, в

4. Сопоставьте названия типов морских осадков и их представителей:

хемогенные	железо-марганцевые конкреции и корки
терригенные	фораминиферовый ил
полигенные	«зеленый» (глауконитовый) ил
биогенные	«красная» глубоководная глина

Ответ: 1-1, 2-3, 3-4, 4-2

К теме 5: Эндогенные геолого-геоморфологические процессы (магматизм, вулканизм, метаморфизм, землетрясения, тектонические движения).

1. Как называются медленные вековые поднятия и (или) опускания обширных площадей не вызывающие изменения их структуры:

а) орогенические
б) тафрогенетические
в) эпейрогенические
г) эвстатические

Ответ: в

2. Складчатая дислокация, представляющая изгиб слоев, соединяющий два участка с горизонтальным залеганием, называется:____ (ответ в именительном падеже и единственном числе)

Ответ: флексура

3. Выберите синонимичные понятия из списка:

а) зона ВЗБ
б) зона СОХ
в) синклинальная зона
г) сейсмофокальная зона

ответ: а,г

4. Сопоставьте типы метаморфизма и названия горных пород, образующихся при данных типах метаморфизма:

региональный	грейзен
контактовый	эклогит
динамометморфизм (дислокационный)	импактит
ударный	бластомилонит

Ответ: 1-2, 2-1, 3-4, 4-3

Перечень типовых тем презентаций:

1. Геологическая и рельефообразующая деятельность морей и океанов.
2. Геологическая и рельефообразующая деятельность рек.
3. Деятельность ветра и моря на Куршской косе.
4. Землетрясения в истории Земли.
5. История развития рельефа Калининградской области.
6. Мобилистические геотектонические гипотезы.
7. Оледенения в истории Земли.
8. Основные геотектонические гипотезы.
9. Экзогенные геолого-геоморфологические процессы на дне морей и океанов.
10. Рельеф Восточно-Европейской равнины, история его формирования и развития.
11. Рельеф Среднесибирского плоскогорья, история его формирования и развития.
12. Система срединно-океанических хребтов дна Мирового океана, их происхождение и эволюция
13. Современный вулканизм. Роль вулканизма в формировании земной коры.
14. Фиксистские геотектонические гипотезы.
15. Четвертичные оледенения в истории Калининградской области.

Примерный перечень тем лабораторных занятий

Лабораторная работа 1. Абсолютная и относительная геохронология. Геохронологическая шкала. Условия залегания горных пород. Определение относительного возраста магматических горных пород.

План занятия:

- Понятия «абсолютная и относительная геохронология».
- Геохронологическая шкала.
- Условия залегания горных пород
- Определение относительного возраста магматических горных пород.

Задание. Определить относительный возраст магматических образований, изображенных на рис. (для примера 7-8)

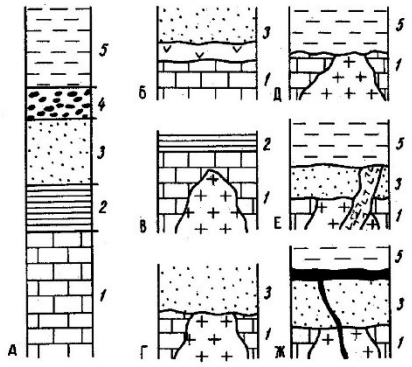


Рис. 7

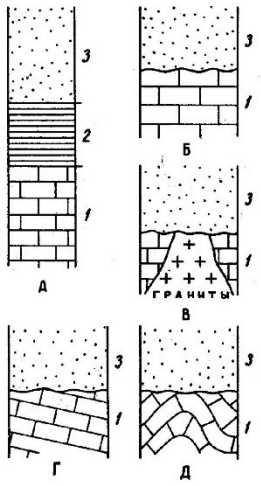


Рис. 8

Указания к выполнению работы.

Относительный возраст магматических – интрузивных (глубинных) и эффузивных (излившихся) – горных пород определяется по их соотношению с осадочными горными породами, возраст которых известен.

Рисунок 7.

Колонка **А** представляет разрез, в котором прослеживается непрерывная стратиграфическая последовательность слоев (пластов, пачек и т.п. осадочных тел) от 1 до 5.

На колонках Б-Ж показаны различные варианты выпадения из непрерывной последовательности слоев 1-5 отдельных ее компонентов и различные случаи соотношения с осадочной толщей тел магматических пород.

Колонка **Б**. Покров лав перекрывает известняки (1), но в свою очередь, перекрывается песками (3). Следовательно, лавы моложе слоя 1, но древнее слоя 3; они изливались в интервал времени накопления слоя 2 непрерывного разреза А.

Колонка **В**. Интрузив гранитов внедрился в известняки (1); следовательно, граниты моложе этих известняков, но каков верхний возрастной предел их образования в подобном случае сказать нельзя.

Колонка **Г**. Здесь можно определить верхний возрастной предел формирования гранитного тела: оно, как и вмещающие его известняки (1) с размывом перекрываются песками (3). Следовательно, гранитный интрузив моложе известняков (1), он их прорывает, но древнее песков (3), которые их перекрывают. Очевидно, граниты внедрялись в интервал времени, соответствующий накоплению отложений слоя 2 разреза А.

Колонка **Д**. В этом случае верхний возрастной предел внедрения гранитов устанавливается с меньшей точностью, чем в случае Г: можно сказать, что граниты древнее отложений слоя 5, но моложе отложений слоя 1. Т.е. граниты могли сформироваться в период времени, соответствующий накоплению отложений 2, 3, 4.

Колонка **Е**. Соотношение позволяет сделать следующие заключения: 1) интрузивные породы, показанные крестиками, моложе слоя 1, но древнее слоя 3; 2) интрузивное тело, показанное галочками моложе песков (3), но древнее слоя 5; 3) интрузивное тело, показанное галочками, прорывающее интрузив, данный крестиками, моложе последнего.

Колонка **Ж**. Лавы (черный цвет) покрывают слой 3 и перекрываются слоем 5, значит лавы излились во временном периоде, отвечавшем накоплению слоя 4. Интрузив (крестики) много древнее лав: он пересекается подводящим каналом (дайкой) лавового потока, прорывает слой 1 и порывается слоем 3; следовательно, граниты внедрились в интервале времени, отвечавшем форимрованию слоя 2.

Рисунок 8.

Колонка **А** представляет непрерывный разрез, сложенный слоями 1, 2 и 3.

Колонка **Б**. Выпадает слой 2 – возникает параллельное стратиграфическое несогласие.

Колонка **В**. Граниты прорывают известняки слоя 1, следовательно, они моложе известняков этого слоя. Как граниты, так и вмещающие их известняки, с размывом перекрываются песками (3), следовательно, они древнее песков слоя 3 (аналог колонки Г рисунка 7).

Колонка **Г**. Пласты известняков (1) лежат наклонно и перекрываются песками (3). Значит, тектонические движения, приведшие к возникновению моноклинального залегания, происходили в интервал времени, отвечавший накоплению глин (2).

Колонка **Д**. В этом случае можно сказать, что тектонические движения, образовавшие складчатую структуру известняков (1), происходили до накопления песков (3), в интервал времени, соответствующий образованию глин (2).

В случаях Г и Д возникает угловое несогласие.

Лабораторная работа 2. Основные и дополнительные свойства минералов. Формы нахождения минералов в природе. Происхождение минералов

План занятия:

- Понятия «минерал» и «кристалл».
- Основные свойства минералов.
- Дополнительные свойства.
- Формы минеральных агрегатов.
- Генезис минералов
- Приемы практического определения свойств минералов и работы с определителями

Вопросы к занятию 1:

1. Минерал – это …
2. Твердые минералы бывают - …
3. Аморфные минералы – это….
4. Кристалл – это …
5. Категории минералов по сингониям - …
6. Сингонии высшей категории …
7. Сингонии средней категории …
8. Сингонии низшей категории …
9. Анизотропность – это …
10. Изотропность – это …
11. Полиморфизм – это ….
12. Твердость – это …
13. 9 по шкале Мооса
14. 8
15. 1
16. Кварц (твердость по шкале Мооса)
17. 4
18. Ортоклаз
19. 2
20. 3
21. Апатит
22. Диэдр
23. Пинакоид
24. Моноэдр
25. Гексагональная призма
26. Закон постоянства гранных углов
27. Плотность
28. Спайность
29. Излом.

30. Самый плотный минерал – это …

Лабораторная работа 3. Классификация минералов по химическому составу. Самородные элементы. Сульфиды. Сульфаты. Фосфаты. Карбонаты. Определение минералов группы самородных элементов, сульфатов, сульфидов. Фосфаты. Карбонаты. Определение свойств минералов.

План занятия:

- Принципы классификации минералов по химическому составу. Основные классификационные группы минералов
- Характерные свойства минералов группы самородных элементов
- Характерные свойства минералов группы сульфидов
- Характерные свойства минералов группы сульфатов
- Характерные свойства минералов группы фосфатов
- Характерные свойства минералов группы карбонатов
- Характерные свойства минералов группы кремнезема
- Определение свойств минералов.

Задание. Определить свойства минералов.

Образец №	**Название**
Сингония	
Форма	
Твердость	
Плотность	
Спайность	
Излом	
Цвет	
Черта	
Блеск	
Дополнительные свойства	

Вопросы к занятию 3:

- К какой группе минералов относится самый твердый на Земле минерал?
- Какие 2 минерала группы карбонатов наиболее активно реагируют с соляной кислотой?
- Какие из изученных минералов обладают свойством горючести?
- Какие из изученных минералов обладают свойством запаха?
- Какие минералы группы сульфидов обладают одинаковым химическим составом, но разными кристаллическими формами?
- Какие минералы группы фосфатов обладают одинаковым химическим составом, но разными кристаллическими формами?
- Какие минералы относятся к группе карбонатов?
- Какие минералы относятся к группе самородных?
- Какие минералы относятся к группе сульфатов?
- Какие минералы относятся к группе сульфидов?
- Какие минералы относятся к группе фосфатов?
- Какие минералы сульфиды обладают металлическим блеском?
- Каким образом отличить графит от молибденита?
- Каким образом отличить доломит от кальцита и магнезита?
- Минералы какой группы реагируют с соляной кислотой?
- Чем отличается химический состав гипса от ангидрита?

Лабораторная работа 4. Классификация минералов по химическому составу. Окис-

лы. Силикаты островные, цепочечные, ленточные, листовые, каркасные. Определение свойств минералов.

План занятия:

- Характерные свойства минералов группы окислов и гидроокислов железа
- Характерные свойства минералов группы окислов и гидроокислов алюминия
- Особенности классификации минералов-силикатов
- Характерные свойства минералов группы островных силикатов
- Характерные свойства минералов группы цепочных силикатов
- Характерные свойства минералов группы ленточных силикатов
- Характерные свойства минералов группы листовых силикатов
- Характерные свойства минералов группы каркасных силикатов
- Определение свойств минералов.

Задание. Определить свойства минералов.

Вопросы к занятию 3:

- Как называются драгоценные цветные разновидности корунда?
- Как отличить прозрачный кварц от прозрачного корунда?
- Какие из изученных минералов обладают свойством магнитности?
- Какие минералы из изученных имеют штриховку граней?
- Какие минералы являются рудой алюминия?
- Какие минералы являются рудой железа?
- Какие характерные агрегаты образует халцедон?
- Каков блеск аморфных и скрытокристаллических минералов группы кремнезема?
- Каково происхождение лимонита?
- Какой из минералов группы кремнезема обладает иризацией?
- Назовите минерал, обладающий эталонной твердостью 7.
- Назовите несколько разновидностей халцедона.
- Разновидностью какого минерала является аметист?
- Разновидностью какого минерала является морион?
- Разновидностью какого минерала является раухтопаз?
- Разновидностью какого минерала является цитрин?
- С помощью какого минерала можно выбить искру?
- Чем отличается гематит от магнетита?
- Какие минералы обладают свойством гибкости?
- Какие минералы обладают свойством упругости?
- Назовите минералы-силикаты, являющиеся породообразующими для магматических пород?
- Назовите минералы-силикаты метаморфического происхождения.
- Каковы свойства каркасных силикатов (полевых шпатов)?
- Каким образом отличаются калиевые и кальциево-натриевые полевые шпаты?
- Чем отличаются пироксены от амфиболов?
- Как отличить гранат от рубина?
- Назовите силикатные минералы осадочного происхождения.
- Приведите примеры разновидностей слюд.
- Какими свойствами обладает каолин?
- Как отличить каолин от мела и опаловых землистых агрегатов?
- Как отличить оливин от апатита и флюорита?
- Назовите разновидности полевых шпатов
- Какие минералы-силикаты жирные на ощупь?

Лабораторная работа 5. Практическое определение свойств минералов. Определе-

ние названий минералов с помощью определителя.

План занятия:

- ознакомление с принципами работы с определителем минералов.
- определение минералов студентами.

Задание. Определить свойства и названия минералов.

В качестве основных учебных пособий можно использовать следующие:

- Михневич Г.С., Фидаев Д.Т. Практикум по минералогии. Калининград: Изд-во РГУ им. И. Канта, 2010. 86 с
- Ельцина Г.Н. Определитель минералов. Уч. пособие. Калининград: Изд-во КГУ, 1995. 47 с.

Пособия содержат таблицы для определения минералов. Суть идентификации минералов сводится к определению наиболее полного перечня их основных и дополнительных свойств, а затем – к поиску минералов, характеризующихся подобными признаками. Ниже приведены диагностические признаки минералов. Каждый из них имеет определенный цифровой код. Набор цифр, соответствующий набору определенных свойств (блеска, твердости, цвета черты, окраски, формы агрегата, дополнительных свойств), в достаточной степени уникален, соответствует одному или нескольким минералам. Эти наборы цифровых значений свойств и названия минералов приведены в таблице. Определив по таблице название минерала, которому присущ выявленный перечень свойств, необходимо ознакомиться с наиболее полной его характеристикой в учебнике.

Лабораторная работа 6. Свойства и приемы практического определения магматических горных пород

План занятия:

- ознакомление с принципами работы с определителем горных пород.
- ознакомление с характерными свойствами магматических пород.
- определение магматических горных пород студентами.

Задание. Определить свойства и названия горных пород.

Указания к выполнению работы. В качестве основных учебных пособий можно использовать следующее: Ельцина Г.Н. Определитель горных пород (краткий курс петрографии без микроскопа): Учебное пособие. Калининград: Изд-во КГУ, 2002. 140 с.

Пособие содержит подробное описание горных пород различного генезиса. В конце «Определителя…» приведена таблица, для диагностики наиболее распространенных горных пород.

Правила пользования таблицей для определения горных пород. Расколов молотком кусок породы, рассмотрите ее строение на свежей поверхности раскола. В таблице под №1 (цифра слева) приведены под буквами «а», «б», «в», «г», «д», «е», «ж» различные виды строения горных пород. Надо выбрать, какой из перечисленных видов строения наиболее подходит к определяемому образцу, и после этого смотреть номер, на который дана ссылка с правой стороны таблицы. Около каждого номера слева в скобках указан номер, от которого определяющий был направлен. Это сделано для того, чтобы в случае ошибки можно было вернуться обратно к предшествующим номерам и найти свою ошибку.

Схема характеристики горных пород:

Образец №	**Название**
Структура	
Текстура	
Минеральный состав	
Физическое состояние (твердый, мягкий, рыхлый, сцементированный, вязкий)	
Цвет	
Вторичные изменения	

Вопросы к занятию 6:

- В каких породах встречается оливин?
- Какие по кислотности породы, характеризуются наибольшим количеством кварца?
- Какими структурами обладают интрузивные породы?
- Какими структурами обладают эффузивные породы?
- Какими текстурами обладают магматические породы?
- Назовите основные породообразующие минералы магматических пород
- Приведите пример кислой интрузивной породы
- Приведите пример кислой эффузивной породы
- Приведите пример основной интрузивной породы
- Приведите пример основной эффузивной породы
- Приведите пример средней эффузивной породы
- Приведите пример ультраосновной интрузивной породы

Лабораторная работа 7. Приемы практического определения осадочных горных пород

План занятия:

- ознакомление с характерными свойствами осадочных пород.
- определение осадочных горных пород студентами.

Задание. Определить свойства и названия горных пород.

Вопросы к занятию 7:

- Как называются рыхлые породы с размером обломков 0,1-0,01 мм?
- Как называются рыхлые породы, состоящие из обломков размером 0,1-1,0 мм.
- Как называются сцементированные породы, состоящие из окатанных частиц размером 1-10 мм?
- Как называются сцементированные породы, состоящие из окатанных частиц размером 10-100 мм?
- Какие горные породы обладают свойством горючести?
- Какие из хемогенных пород обладают четко выраженным вкусом?
- Какие породы относятся к группе липтобиолитов?
- Какие структуры и текстуры характерны для биогенных пород?
- Какие структуры и текстуры характерны для глинистых пород?
- Какие структуры и текстуры характерны для обломочных пород?
- Какие структуры и текстуры характерны для хемогенных пород?
- Какими свойствами обладают глинистые породы?
- Назовите породообразующие минералы карбонатных осадочных пород
- Назовите породообразующие минералы кремнистых осадочных пород

Лабораторная работа 8. Приемы практического определения метаморфических горных пород.

План занятия:

- ознакомление с характерными свойствами метаморфических пород.
- определение метаморфическх горных пород студентами.

Задание. Определить свойства и названия горных пород.

Вопросы к занятию 8:

- Какие минералы появляются в процессе метаморфизма?
- Каковы типичные структуры пород регионального метаморфизма?
- Каковы типичные текстуры пород регионального метаморфизма?
- Метаморфизм каких пород приводит к образованию амфиболита?
- Метаморфизм каких пород приводит к образованию гнейса? парагнейса? ортогнейса?

- Метаморфизм каких пород приводит к образованию кварцита?
- Метаморфизм каких пород приводит к образованию мрамора?
- Приведите пример породы высшей ступени регионального метаморфизма
- Приведите пример породы дислокационного метаморфизма
- Приведите пример породы контактового метаморфизма
- Приведите пример породы низшей ступени регионального метаморфизма
- Приведите пример породы средней ступени регионального метаморфизма

Лабораторная работа №9. Чтение геологических и геоморфологических карт. Составление описания геолого-геоморфологического строения региона по картам Атласа Калининградской области.

План занятия.

1. Ознакомление с геоморфологическими картами, с Атласом Калининградской области.
2. Составление описания геолого-геоморфологического строения Калининградской области.

Задание. Пользуясь атласом Калининградской области составить описание геологического строения и рельефа Калининградской области.

Указания к выполнению работы. В выполнении задания использовать пояснительный текст атласа Калининградской области на стр. 18-19 («Минеральные, термальные, пресные воды»), стр. 14-15 («Геологическое строение», «Четвертичные отложения»), стр. 214-215 («Гидрогеология в районе г. Калининграда»), а также разделы «Геоморфология и литология четвертичных отложений в районе г. Калининграда»).

В описании использовать данные следующих карт:

- Физико-географическая карта Калининградской области;
- Геологическая карта – стр. 34-35;
- Карта четвертичных отложений и геологический разрез – стр. 42-43;
- Геоморфологическая карта – стр. 44-45;
- Карта полезных ископаемых – стр. 48-49;
- Геоморфологическая карта г. Калининграда – стр. 218;
- Литология четвертичных отложений в районе г. Калининграда – стр. 219;
- Гидрогеология г. Калининграда – стр. 220 и др.

В результате должно получиться краткое, но емкое описание влияния особенностей тектонического и геологического строения области, истории формирования рельефа в четвертичное время, особенностей современного рельефа.

План описания:

1. Тектонические условия Калининградской области.
2. Стратиграфия отложений осадочного чехла (по профилю).
3. Характер рельефа и геологического строения поверхности дочетвертичных пород.
4. Четвертичные отложения на территории Калининградской области, их мощности.
5. Генетические группы современных форм рельефа и их распространение.
6. Гипсометрия современного рельефа области.

Занятие можно провести также в форме семинара. Студентам предварительно дается задание подготовить сообщение о роли одного конкретного фактора и на семинарском занятии доклады заслушиваются всей группой и обсуждаются. В случае нехватки аудиторных часов работу можно отдать на реферирование.

Лабораторная работа №10. Орогидрографическое описание территории

Оборудование и материалы:

- При выполнении задания № 1 используются учебные топографические

карты масштаба 1:10 000 при высоте сечения рельефа в два метра. На картах изображен рельеф, характерный для центральных районов европейской части России, где ледниковые формы сохранились плохо или же полностью уничтожены последующими эрозионными и склоновыми процессами. Для выполнения задания каждый студент получает одну из этих карт и работает индивидуально.

- Кружалин В.И., Лютцау С.В. «Практикум по общей геоморфологии», 1998;
- Лист миллиметровки формата А4;
- Простой карандаш;
- Ластик;
- Линейка.

Задание. Составить орогидрографическое описание территории, изображенной на учебной топографической карте. План описании - см. далее.

Порядок выполнения задания:

Получив у преподавателя топографическую карту, для изучения рельефа и гидрографической сети студент должен:

1) ознакомиться с масштабом карты, высотой сечения рельефа, шкалой заложения и географическим положением изучаемой территории;

2) установить самые общие особенности рельефа (горный или равнинный, эрозионный или ледниковый) и гидрографической сети (представлена постоянными или временными водотоками, к бассейну какой реки относится), выделить участки, отличные друг от друга по внешнему облику форм, их размерам и характеру гидросети;

3) подробно изучить формы рельефа и водоемы в пределах каждого участка, установить их сходство и отличия, стараясь дать объяснение их происхождению (ледниковое или флювиальное, денудационное или аккумулятивное), полагаясь на знания теоретической части курса общей геоморфологии и разъяснения преподавателя;

4) составить на миллиметровке поперечные профили в верхнем, среднем и нижнем течении наиболее типичных эрозионных форм (балок и оврагов), а также их продольные профили; линии поперечных профилей нужно наметить на максимально отличающихся друг от друга участках (рис.1, 2); в работе помещается выкопировка на кальке оврага и балки с нанесенными на них линиями профилей;

5) провести необходимые измерения и вычисления: относительных высот, углов наклона земной поверхности, ширины рек и их продольных уклонов, глубины и ширины долин, балок и оврагов, густоты эрозионного расчленения и т.д.

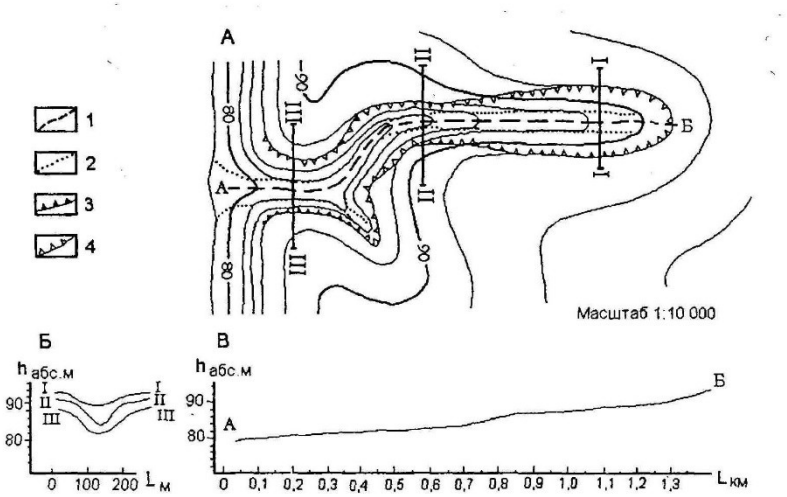


Рис.1. Морфологическое строение балки в плане (А), ее поперечные (Б) и продольный (В) профили: I-I, II-II, III-III — линии поперечных профилей; 1 - тальвег; 2 - граница днища балки и конуса выноса; 3 - четкая бровка балки; 4 - нечеткая бровка балки

Морфометрические характеристики рельефа и водоемов нужно определять не в слу-

чайных пунктах, а в наиболее характерных местах. При этом надо найти средние, минимальные и максимальные значения этих величин для той или иной формы (овраг, балка, долина) или элемента рельефа (пойма, склон, водораздельная поверхность).

Относительные высоты, характеризующие глубину эрозионного расчленения, находят как разность между абсолютными отметками днищ долин и водоразделов между ними. Необходимо определить наибольшую относительную высоту, максимальное превышение водораздела над урезом самой крупной реки района, и отдельно - относительные высоты в пределах водораздельных поверхностей.

Углы наклона земной поверхности определяются по шкале заложений, помещенной под рамкой топографической карты. При ее отсутствии угол падения склона а можно вычислить по формуле:

$$tg\acute{\alpha}=h/l, \qquad (1)$$

где h - высота сечения рельефа горизонталями; l — заложение или расстояние между горизонталями на карте.

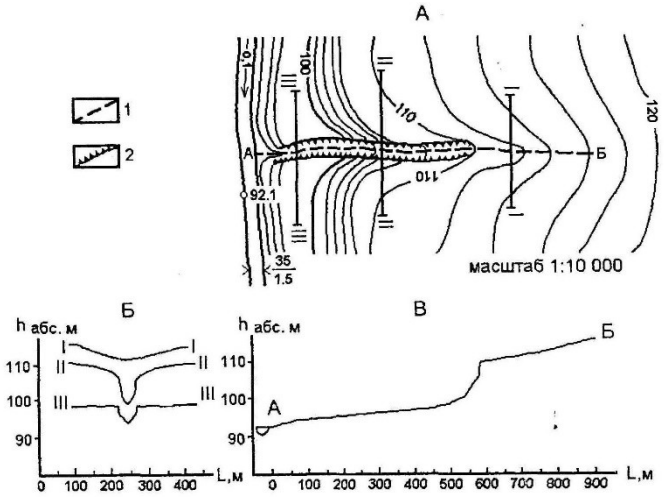


Рис.2. Морфологическое строение оврага в плане (А), его поперечные (Б) и продольный профили (В): 1-1, 11-11, Ill-Ill — линии поперечных профилей; А-Б — линия продольного профиля; 1 - тальвег; 2 -обрывистые склоны оврага

Уклон водной поверхности рек i на каком-либо участке течения определяется из выражения:

$$i=h/l \qquad (2)$$

где h - разность отметок урезов воды на верхней и нижней границах характеризуемого участка; l - длина русла реки между ними.

Густота эрозионного расчленения К определяется по формуле:

$$K= L/P \qquad (3)$$

где L — длина эрозионной сети на площади Р.

По формуле (3) вычисляют среднюю густоту эрозионного расчленения изучаемой территории. Для этого с помощью курвиметра или циркуля-измерителя определяют суммарную длину всех тальвегов всех эрозионных форм, изображенных на карте, и делят полученную величину на площадь территории в квадратных километрах. Густоту эрозионного расчленения можно подразделить на сильную, среднюю и слабую. Имеются территории, где эрозионное расчленение практически отсутствует.

В результате выполнения задания должно быть подготовлено орогидрографическое описание территории в соответствии с предлагаемым планом.

В тех случаях, когда описываемые объекты (формы рельефа, элементы гидрографии) встречаются на местности не в единственном числе, необходимо дать их обобщенную характеристику, без подробного описания каждого из них. При этом указываются районы распространения тех или иных образований, закономерности их расположения и ориенти-

ровки, преобладающие размеры, общие морфологические черты. Частные особенности, свойственные одному или малому числу объектов, описываются менее подробно или совсем опускаются.

Описание должно быть логичным, изложено точным научным языком с использованием терминов, принятых в геоморфологии. Для получения необходимых справок следует пользоваться географической энциклопедией или словарем-справочником по физической географии. Текст описания и иллюстрации должны быть соответствующим образом оформлены. Они помещаются в специальной тетради для практических занятий по общей геоморфологии. Писать следует аккуратно, не применяя сокращений слов, кроме общепринятых. Каждое новое положение следует излагать с красной строки. Рисунки, сопровождающие текст, снабжаются подписями, раскрывающими их содержание (см. рис. 1, 2). Каждому рисунку должна соответствовать ссылка.

На занятии преподаватель ставит перед студентами задачу, знакомит с исходными материалами, приемами изучения топографических карт, характером отражения на картах форм и элементов рельефа, объясняет план описания и требования к тексту, иллюстрациям и т.д.

В процессе самостоятельной работы студенты пользуются консультацией преподавателей или соответствующей литературой. Окончательно оформленную в специальной тетради работу студенты предъявляют преподавателю на следующем занятии.

План орогидрографического описания территории

1. Местоположение изучаемой территории: административное, природное. Общий характер рельефа: горный, равнинный; однообразный, разнообразный: холмистый, увалистый. Характер форм рельефа: простые, сложные; замкнутые, открытые. Сочленение сопряженных форм рельефа (характер границ). Густота расчленения.

2. Наибольшие и наименьшие абсолютные высоты, их распространение на местности. Относительные высоты: а) превышение междуречий над днищами долин; б) превышение положительных форм над отрицательными в пределах междуречий.

3. Главная река: ее название, направление и скорость течения, глубина, ширина. Форма русла в плане. Притоки главной реки (для них приводятся те же характеристики).

4. Форма речных долин в профиле: симметричная, асимметричная; V-образная, U-образная, ящикообразная, корытообразная (при описании, кроме карты, использовать вычерченный профиль). Ширина долин (от - до). Наличие (или отсутствие) в долинах поймы и террас: их ширина, высота над урезом реки, характер поверхности, распространение в пределах долины.

5. Малые эрозионные формы: овраги, балки, ложбины. Их длина (от - до), ширина (от - до), глубина (от - до), форма поперечного и продольного профиля (иллюстрировать конкретными выкопировками с карт и профилями), распространение их на учебном полигоне. Указать также наличие в пределах полигона озер, болот, прудов (их пространственное расположение).

6. Форма поперечных профилей склонов речных долин и малых эрозионных форм (прямые, выпуклые, вогнутые, выпукло-вогнутые, ступенчатые); их крутизна, длина. Крутизна склонов форм рельефа, расположенных в пределах междуречий.

7. Геоморфологическое районирование (в том числе с точки зрения хозяйственного использования территории). Генезис и возраст рельефа. Современные геоморфологические процессы. Прогноз развития рельефа (для устного ответа на итоговом собеседовании).

Практическая работа №11. Анализ изменений физико-географических условий во времени (на основе анализа литологии геологических разрезов)

Задание. Изобразить разрез осадочных пород и составить письменный анализ изменения физико-географических условий во времени на основе анализа литологии разреза.

Оборудование и материалы:

- Варианты описаний геологических разрезов;

Вариант 1. Сверху вниз выделены:

Q	1) Суглинки песчанистые с включениями гравия, гальки. В основании гравийно-галечный горизонт (мощность 10 м).
K_2	2) Мергели серые с прослоями опок и песчаников. Содержат остатки морских моллюсков и фораминифер (120 м).
K_1	3) Алевриты грязно-серые с прослоями глин. Встречены ростры белемнитов (80 м).
J_3	4) Глины черные, жирные с раковинами аммонитов и рострами белемнитов (60 м)
?	5) Глины серые, песчаные, с прослоями алевритов. В основании гравийно-галечный горизонт. Встречены раковины аммонитов (60 м).
T_3	6) Пески косослоистые, красновато-бурые с прослоями алевритов и галек. В основании наблюдается базальный конгломерат. Встречены кости наземных позвоночных (40 м).
C_2	7) Известняки серые, доломитизированные с остатками брахиопод, морских ежей, морских лилий (30 м)

Вариант 2. Сверху вниз выделены:

Q	1) Глины валунные. В основании гравийно-галечный горизонт (мощность 20 м).
Pg	2) Пески с прослоями сливных железистых песчаников. Встречены толстостенные остатки двустворчатых моллюсков (50 м).
K_2	3) Мергели серые с прослоями опок и песчаников. В основании наблюдается слой фосфоритовых галек. Встречены остатки морских двустворчатых моллюсков и фораминифер (140 м).
J_3	4) Глины черные, жирные. Встречены ростры белемнитов (60 м).
J_2	5) Глины серые, песчаные, с прослоями алевритов. Встречены раковины аммонитов и кости ихтиозавров (60 м).
J_1	6) Алевриты песчаные с прослоями глин. В основании наблюдается гравийно-галечный горизонт. Редкие находки ростров неопределимых белемнитов (40 м).
C_2	7) Известняки серые, доломитизированные с остатками брахиопод и морских лилий (25 м)

Вариант 3. Сверху вниз выделены:

Q	1) Супеси песчанистые. В основании и в отдельных линзах - гравийно-галечные отложения (мощность 15 м).
K_2	2) Песчаники глауконито-кварцевые. Встречены остатки раковин моллюсков и зубы крокодилов (50 м).
?	3) Алевриты грязно-серые с прослоями глин. Встречены ростры белемнитов (70 м).
J_3	4) Глины черные, жирные с раковинами аммонитов и рострами белемнитов (50 м)
J_2	5) Глины серые, песчаные, с прослоями алевритов. В основании наблюдается гравийно-галечный горизонт. Встречены раковины аммонитов (60 м).
J_1	6) Алевриты песчанистые с глинистыми прослоями. В основании конгломерат. Встречены аммониты и кости ящеров (50 м).
C_2	7) Известняки серые, доломитизированные с остатками брахиопод, морских ежей, морских лилий (40 м)

Вариант 4. Сверху вниз выделены:

Q	1) Пески кварцевые разнозернистые, косослоистые, с прослоями глин. В основании гравийно-галечный горизонт (мощность 10 м).
N_1	2) Пески с многочисленными прослоями алевритов. Встречены массовые остатки морской фауны (40 м).

Pg_3	3) Алевриты серые с раковинами двустворчатых моллюсков (50 м).
Pg_2	4) Опоки с прослоями глин. В основании наблюдается прослой галек. Встречены многочисленные остатки морских двустворчатых и брюхоногих моллюсков (50 м)
K_2	5) Мергели серые с прослоями опок и песчаников. Содержит остатки двустворчатых моллюсков и фораминифер (100 м).
?	6) Алевриты грязно-серые с прослоями глин. Встречены неопределимые ростры белемнитов плохой сохранности. В основании наблюдается гравийно-галечный конгломерат (80 м).
P	7) Аргиллиты бурые с прослоями ангидритов и галита (70 м).

Вариант 5. Сверху вниз выделены:

Q	1) Пески кварцевые, мелкозернистые, горизонтальнослоистые, хорошо сортированные, с включениями прослоев горизонтальнослоистой глины и растительных остатков (7 м).
N_2	2) Пески с многочисленными прослоями алевритов. Встречены массовые остатки морской фауны (40 м).
?	3) Алевриты серые с неопределимыми остатками двустворчатых моллюсков (50 м).
K_2	4) Мергели серые с прослоями опок и песчаников. В основании наблюдается прослой фосфоритовых желваков с фосфоритизированными остатками раннемеловой фауны. Встречены остатки двустворчатых моллюсков и фораминифер (70 м).
J_2	5) Глины серые с прослоями алевритов. В основании наблюдается гравийно-галечный горизонт. Встречены раковины аммонитов (60 м).
T_3	6) Пески косослоистые, красноцветные, с многочисленными прослоями глин, алевритов, галек. В основании конгломерат. Встречены кости амфибий и пресноводных рыб (60 м).
C_2	Известняки серые, доломитизированные, рифогенные (50 м).

Вариант 6. Сверху вниз выделены:

Q	1) Песчаники серовато-желтые, полимиктовые, разнозернистые, косослоистые, с прослоями вулканических туфов. Неопределимые остатки наземных растений. (40 м).
N_1	2) Пески глауконито-кварцевые с многочисленными прослоями алевритов. Встречены многочисленные остатки (50 м).
Pg_3	3) Алевриты серые с раковинами морских двустворчатых моллюсков (60 м).
Pg_2	4) Опоки с прослоями глин. В основании наблюдается прослой галек. Встречены многочисленные остатки двустворчатых и брюхоногих моллюсков (60 м)
K_2	5) Мел с прослоями мергелей и опок. Содержит остатки двустворчатых моллюсков, белемнитов, фораминифер и диатомовых водорослей (120 м). В основании гравийно-галечный конгломерат.
P	6) Аргиллиты красноцветные, тонкослоистые, с прослоями ангидритов и сильвина (80 м).
C_2	7) Известняки серые, органогенные, с многочисленными остатками двустворчатых моллюсков, члеников стеблей морских лилий и др. (20 м).

Указания к выполнению работы.

Для визуализации разреза и сопоставления некоторых его частей необходимо на листочке бумаги вычертить геологический разрез в любом приемлемом масштабе. Внизу привести условные обозначения.

При анализе разреза следует помнить, что ф*ация* – физико-географическая обстановка, овеществленная в осадочной породе или осадке. *Литофация* – горная порода, основные признаки которой (состав, структура, текстура, цвет, остатки растительности и животных) дают возможность определить условия ее формирования. Сегодня наша задача будет

сводиться к изложению изменения физико-географических условий во времени на основе изучения литологии разрезов. Литология отложений – ключ к пониманию былых условий, к установлению последовательности событий, динамике экзогенных и эндогенных рельефообразующих процессов.

Фациальный анализ лежит в основе палеогеографии и решает следующие задачи:

- установление границы между сушей и морем;
- определение характера тектонических движений;
- определение морфологии рельефа;
- определение климатических условий;
- определение конкретных условий среды.

Континентальные фации. Выделяют следующие ряды континентальных фаций:

- элювиальный,
- склоновый,
- водный,
- озерный,
- подземноводный,
- ледниковый,
- ветровой (эоловый),
- вулканический.

Морские фации. Существуют следующие основные подходы для выделения современных морских фаций: информативность, легкость выделения по площади (однотипность процесса), достоверность. Из определения ф.с.м. как участка дна с одинаковыми физико-географическими условиями, сложившимися в процессе геологического развития водоема, с одинаковой флорой и фауной можно –принять во внимание *биологический подход* выделения фаций. Как известно, биологи делят океан на зоны: супралитораль, литораль, неритовая зоны, батиаль, абиссаль.

Супралитораль – зона, заливаемая во время приливов и примыкающая непосредственно к пляжу. Могут образовываться следующие фации:

- обломочного материала (близко к горной местности),
- валунно-галечных отложений (если горная местность расположена подальше от берега) (часто эти фации соединены),
- песчаных отложений (близко к воде – верхняя часть пляжа),

Фации литорали (прибрежная часть морей и океанов, периодически осушаемая во время отливов) делятся на фации литорали гористого берега:

- валунно-каменные,

и фации литорали равнинного берега:

- фации песчаных отложений аккумулятивных террас и кос (при малых уклонах берега и малых скоростях течений – до 1 км/ч). Характерно разнообразие минерального состава, вследствие разнообразия коренных пород. Тяжелые минералы будут накапливаться ниже уровня воды, наблюдается асимметричная рябь, т.к. рябь будет тянуться в сторону океана (за отливом). В плане имеет вид узких полос. Часто фации аккумулятивных террас и кос являются ископаемыми. Тогда их признаками являются: песчаники по литологии, фауна толстостенная (способна выдержать прилив и отлив), диагональная слоистость, малая мощность, огромное количество перерывов в осадконакоплении, фиксирующих малейшие тектонические колебания. В ископаемом состоянии песчаные бары и отмели очень похожи на образования кос.
- фации ваттов и маршей – переходные от континента к океану: ватты - низкие затопленные берега / мангровые заросли (песок, алевриты), битуминозные фации; марши – осолоненные затопленные берега, занимаемые морем только при максимальных приливах или нагонах (расположены за ваттами, ближе к суше) / тонкие илы, торф, органические остатки.
- иногда выделяются фации устьев рек (также переходные в каком-то смысле).

Фации неритовой зоны (зоны протягивающейся от линии отлива до глубин 200-400 м – в грубом сравнении это шельф). Зона богата кислородом, светом, характеризуется значительной динамикой вод. В этой зоне много бентических организмов – коралловых водорослей, мшанок.

Батиальная зона – глубоководная морская зона (400 - 1000-2500м). Область материкового склона.

Абиссальная зона – глубже 1000 м.

Геоморфологический подход в выделении фаций современных морей:

- пляжевые фации (супралитораль): гористого и равнинного берега;
- прибрежные фации (в принципе аналогичны литорали);
- шельфовые фации (аналогичные неритовой зоне);
- фации материкового склона (батиальная зона и верхняя часть абиссальной);
- фации котловин (абиссальная зона): фации СОХ, глубоководных желобов, впадин.

Минералогический подход выделения фаций современных морей:

- железистые фации,
- карбонатные фации,
- марганцевые фации,
- кремнистые фации.

Несмотря на различие в подходах существуют признаки, отличающие мелководные и глубоководные фации.

Признаки мелководных фаций:	Признаки глубоководных фаций:
1. Грубый гранулометрический состав.	1. Тонкий гранулометрический состав.
2. Бентосные организмы.	2. Планктонные формы.
3. Наличие знаков ряби.	3. Горизонтальная слоистость.
4. Наличие глауконита.	4. Наличие глинистых минералов, Пшп, кварца.
5. Тяжелые минералы.	5. Карбонатные минералы: кальцит.
6. Карбонатные минералы: кальцит, магнезит, арагонит	6. Сильнокарбонатные отложения распространены выше критической глубины карбонатонакопления.
7. Косая слоистость.	7. Слабокарбонатные отложения (10%) ниже КГК.
8. Наличие перерывов.	8. Отсутствие частых перерывов.

Лагунные фации. *Большая группа фаций, включающая прибрежные водные бассейны с пониженной и повышенной соленостью и участки суши их окружающие. Л.Б. Рухин выделял:*

- фацию опресненных лагун,
- фацию засоленных лагун,
- фацию эстуариев и лиманов,
- фацию дельт.

К лагунной области относят лагуны, лиманы, эстуарии, застойные заливы и проливы, ватты, прибрежные соляны и пресные озера, пересыпи, дельты, песчаные и глинистые берега, примыкающие к лагунным водоемам.

При выполнении задания следует обратиться к соответствующим главам учебников посвященным фациальному анализу и палеогеографии.

Пример анализа разреза:

Разрез (снизу вверх):	Анализ физико-географической обстановки:
1. Известняки, сложенные колониальными кораллами, мощность более 5 м.	1. Формирование коралловых построек в условиях мелкого тепловодного морского бассейна с нормальной соленостью.
2. Глины бурые с многочисленными	2. Морской бассейн регрессирует. Наступают ла-

прослоями гипсов – 20 м.	гунные условия с периодическим осаждением гипсов.
3. Пески желто-серые, кварцевые, среднезернистые, косослоистые, с остатками пресноводных моллюсков и рыб с прослоями глин – 40 м.	3. Лагунные условия сменяются речными
4. Глины темно-серые, тонкослоистые, с остатками пресноводных моллюсков и наземных растений – 10 м.	4. Речные условия сменяются озерными. В озерном бассейне накапливались глины, обогащенные органическим веществом, что обусловило их темную окраску. В водоеме обитали двустворчатые моллюски, берега покрыты растительностью.
5. Пески желтые, мелкозернистые, с включениями отдельных мелких галек, с разрозненными створками морских двустворчатых моллюсков, члениками стеблей морских лилий и иглами морских ежей – 20 м.	5. Вновь трансгрессия моря. В мелководных условиях накапливаются пески с редкими гальками. Морской бассейн нормальной солености, судя по присутствию в разрезе остатков иглокожих. В целом небольшая мощность отложений свидетельствует о платформенных условиях и т.д.

Лабораторная работа №12. Характеристика поверхностных форм рельефа и их генезиса (по картам атласа)

Оборудование и материалы:

- Атлас учителя (физико-географические, тектонические, геологические карты, карты сейсмической и вулканической активности);
- Лист писчей бумаги;
- Карандаш;
- Ластик;
- Линейка.

Задание. Охарактеризовать в соответствии с планом предложенные формы рельефа.

План характеристики поверхностных форм рельефа и их генезиса:

1. Название.
2. Географическое положение:
   - в какой части материка расположена;
   - форма в плане (округлая, изометрическая, вытянутая, линейная), простирание, площадь.
3. Тектоника:
   - в какую эпоху складчатости сформировалась данная структура, какой фундамент лежит в основании платформы и чехлом какого возраста он перекрыт;
   - какие более мелкие тектонические образования осложняют данную структуру (разломы, линеаменты, кольцевые структуры, горсты, грабены и т.д.).
4. Геологическое строение:
   - отложениями какого возраста образована данная форма рельефа;
   - какой вещественный состав имеют эти отложения;
   - полезные ископаемые, приуроченные к данной форме рельефа.
5. Современный рельеф:
   - указать максимальные, минимальные и средние гипсометрические отметки;
   - отметить тип рельефа в зависимости от гипсометрических характеристик:

- низменность,
- возвышенность, возвышенная равнины (горизонтальная, наклонная, вогнутая, выпуклая; плоская, холмистая, волнистая, грядовая; денудационные или аккумулятивные),
- плато (структурное, денудационное, вулканическое),
- плоскогорье,

- нагорье,
- горы (низкие, средние, высокие).

➢ отметить составные части – морфоструктуры более низкого порядка (хребты, вершины, долины, перевалы, возвышенности, впадины и т.д.);

➢ перечислить и оценить действующие эндогенные рельефообразующие процессы (тектонические движения, землетрясения, магматизм);

➢ перечислить и оценить действующие экзогенные рельефообразующие процессы (деятельность рек, ледников, ветра, склоновые процессы и т.п.);

➢ сделать вывод о характере дальнейших геоморфологических преобразований.

Необходимые данные заимствуются из соответствующих карт Атласа Учителя или Атласа СССР (физико-географические, тектонические, геологические, геоморфологические карты, карты четвертичных отложений, сейсмической и вулканической активности). Определенную помощь в описании формы рельефа могут оказать конспекты лекций по геологии и геоморфологии.

Варианты: Восточно-Европейская равнина, Западно-Сибирская равнина, Уральские горы, Среднесибирское плоскогорье, Альпы, Карпаты, Большой Кавказ, Тибет, Гималаи, Плоскогорье Декан, Эфиопское нагорье, Восточно-Африканское плоскогорье, Атласские горы, Драконовы горы, Кордильеры, Аппалачи, Великие равнины, Миссисипская низменность, Амазонская низменность, Бразильское плоскогорье, Гвианское плоскогорье, Анды, Ла-Платская низменность, Большой Водораздельный хребет, Большой Артезианский Бассейн, Центральные равнины.

Лабораторная №13. Составление геолого-геоморфологического профиля по геологической карте. Анализ геолого-геоморфологического профиля и составление на его основе истории развития рельефа.

Оборудование и материалы:

- Кружалин В.И., Лютцау С.В. «Практикум по общей геоморфологии», 1998;
- Лист миллиметровки формата А4;
- Простой карандаш;
- Ластик;
- Линейка.

Задание. Построить геолого-геоморфологический разрез по линии III-III. Вертикальный масштаб 1: 500. Горизонтальный масштаб 1: 10000. Проанализировать геолого-геоморфологический профиль. Составить на основе анализа очерк истории развития рельефа.

Указания к выполнению работы.

Составление геолого-геоморфологического профиля по геологической карте. Профиль, проведенный через какую-либо местность и показывающий не только внешний облик форм рельефа, но и слагающие их породы, называется геолого-геоморфологическим.

При составлении геолого-геоморфологического профиля за основу принимается гипсометрический профиль. Вертикальный масштаб в ГГП выбирают более крупным, чем горизонтальный. Благодаря этому, рельеф на профиле получается выразительнее, поскольку все вертикальные расстояния кажутся преувеличенными по сравнению с горизонтальными, а склоны на профиле получаются в связи с этим более крутыми, чем в натуре, что делается умышленно.

Анализ ГГП и составление на его основе истории развития рельефа. ГГП анализируется, и в результате составляется описание истории развития рельефа объемом 3-4 тетрадные страницы. Анализируется мощность отложений, их распространение, литологический и фациальный состав, условия залегания, характер кровли и подошвы, перерывы в осадко-

накоплении и современный рельеф. На основании такого анализа следует сделать выводы о чередовании поднятий и опусканий земной коры, о смене континентального и морского режимов, о глубине бассейнов и высоте суши в прошлые геологические эпохи, о чередовании ледниковий и межледниковий, о времени заложения речной сети и т.п.

Составление геоморфологической карты по топографическим и геологическим картам. Рельеф земной поверхности показывают топографические и общие геоморфологические карты. Между ними есть существенная разница. На топографических картах непосредственно отражены лишь очертания форм рельефа и их размеры, передаваемые с помощью горизонталей. Генезис рельефа на них не показан, и о нем можно судить лишь косвенно.

Происхождение рельефа и его возраст находят непосредственное отражение лишь на общих геоморфологических картах. Основными объектами геоморфологического картографирования являются элементы рельефа (склоны и горизонтальные площадки), формы рельефа (сочетания элементов) и их группировки (типы рельефа, геоморфологические районы).

В зависимости от масштаба съемки для картографирования выбираются геоморфологические объекты разных уровней организации. На крупномасштабных картах показываются генетические разновидности элементарных поверхностей, на среднемасштабных – генетические формы рельефа, а на мелкомасштабных – преимущественно генетические типы рельефа и геоморфологические районы. Геоморфологическая карта составляется обычно на топографической основе, от качества которой зависит ее точность. О происхождении рельефа геоморфолог судит по внешним очертаниям и размерам форм рельефа на топографической основе, по их геологическому строению (по полевым наблюдениям, по данным скважин и по геологической карте), а также по характеру микрорельефа и особенностям других компонентов ландшафта (гидрографической сети, почвенного и растительного покрова и т.д.).

Работу над профилем нужно начать с ознакомления с топографической картой. Нужно определить местоположение района, пересекаемого линией профиля, масштаб карты и сечение горизонталей, изучить рельеф территории. После общего знакомства с картой следует приступить к составлению гипсометрического профиля, который вычерчивают на альбомно ориентированном листе миллиметровки. Как обычно выбирают ось высот, на которой ставят высотную разметку через 5 метров. Затем при помощи данных об абсолютных отметках устьев скважин и при помощи измеренных заложений между горизонталями на топографической карте вычерчивают профиль поверхности. Кроме этой информации на профиль переносят обрывы с указанием абсолютной отметки их бровки и подошвы, береговые линии озер и рек и абс. отм. уреза воды и т.п. Одновременно переносят границы всех стратиграфических подразделений геологической карты и местоположения имеющихся на профиле скважин с указанием абс. отм. их устья и забоя.

Послед того, как вычерчен профиль поверхности, на него следует нанести геологическую нагрузку. От устья скважин на профиле, показанных жирными точками, вниз откладываются линии скважин, отчерченные линиями забоя. Затем на каждую из этих линий переносят границы слоев. Против каждого слоя подписывают соответствующий индекс. После того, как эта работа будет окончена для всех скважин, следует провести границы слоев между скважинами, показывая в необходимых случаях наклон пластов, их выклинивание и выходы на поверхность земли. Начинать работу по сопоставлению слоев нужно с самого древнего слоя. После того как проведены границы слоев, можно стереть всю вспомогательную информацию, оставив по одному индексу для каждого слоя, номера скважин, их линии, забои и отметку глубины забоя, и заштриховать разрез соответствующими условными знаками. Раскраску самого нижнего слоя следует оборвать несколько ниже забоев самых глубоких скважин, вскрывших его.

После расштриховки профиль нужно проанализировать, а затем нанести нагрузку,

раскрывающую генезис современного рельефа и историю его формирования. Следует показать линиями разного типа контуры рельефа древних континентальных периодов, устанавливаемых по фактам выпадения из разреза тех или иных стратиграфических единиц, а также по угловым несогласиям в залегании горных пород. На профиле следует нанести контуры рельефа доледникового, межледникового и послеледникового происхождения.

Вычерченный профиль оформляют. Надписывают название, масштабы, дают ориентировку, внизу или справа сбоку дают легенду профиля. Легенда должна состоять из трех частей: литологической, стратиграфической и геоморфологической. В стратиграфической части дается расшифровка использованных индексов: для каждого индекса дают характеристику генезиса и возраста отложений, начиная с самых молодых. В литологической части приводят расшифровку штриховок. Геоморфологическая часть легенды должна раскрывать этапы развития рельефа с помощью линий разного типа, около которых проставляют индекс времени, которому они соответствуют, также начиная с самых молодых.

Основа для выполнения второй части задания – *создания очерка истории* развития региона – геолого-геоморфологический профиль. В выполнении задания может помочь геохронологическая таблица.

Прежде всего, необходимо найти на профиле самые древние отложения и определить по легенде профиля, к какому периоду, эпохе и веку они относятся. Анализ профиля следует начать с изучения этих (самых древних) отложений. В дальнейшем следует перейти к исследованию более молодых осадков, делая описание истории развития рельефа в хронологической последовательности, отраженной на геохронологической таблице, где древние периоды показаны внизу, а молодые вверху.

Про каждый период, эпоху или век надо ответить на следующие вопросы:

1. Что было на описываемый территории в данный период (море или суша)?
2. Если было море, то какова была его глубина, какие осадки отлагались в его пределах?
3. Если была суша, то какой она имела рельеф (горный, равнинный, сильно или слабо расчлененный), какие процессы на ней совершались (денудационные или аккумулятивные, ледниковые или речные)?

При переходе от писания одного периода (эпох, века) в другому, надо указать, сопровождался ли этот период какими-либо изменениями в условиях осадконакопления (суша сменилась морем, море сменилось сушей, море углубилось или обмелело, ледник растаял или территория покрылась ледником, река врезалась в глубину или в стороны, произведя аккумуляцию и т.д.). Необходимо указать возможные причины этих изменений (тектонические поднятия или опускания, потепление или похолодание климата, понижение или повышение базиса эрозии). Описание истории развития рельефа следует закончить характеристикой современных рельефообразующих процессов**.**

Лабораторная работа № 14. Геологические карты и профили. Отображение на картах горизонтального и нарушенного залегания. Построение геологического разреза дислоцированного участка земной коры при помощи карты с горизонталями и описаний разрезов скважин.

План занятия:

- Геологические карты. Классификация карт по масштабу и содержанию.
- Легенда геологических карт
- Геологические разрезы, корреляционные схемы
- Изображение на карте горизонтального и нарушенного залегания слоев
- Чтение геологических карт
- Методика построения геологических разрезов

Задание. Составить геологические разрезы по линии скважин 6 – 2 - 11 – 16 – 5 – 19 к карте, изображенной на рис. 1. Мощности пород различных стратиграфических единиц указаны на разрезах геологических колонок на рис. 2, справа от колонки.

Содержание работы. Составить геологический разрез к карте, изображенной на рис. 1, по линии 6 – 2 - 11 – 16 – 5 – 19. Вертикальный масштаб разреза 1: 2000, горизонтальный масштаб равен масштабу карты на рис. 1. При построении разреза учесть складчатое залегание пород каменноугольного возраста. Юрские породы залегают горизонтально на размытой поверхности каменноугольных пород.

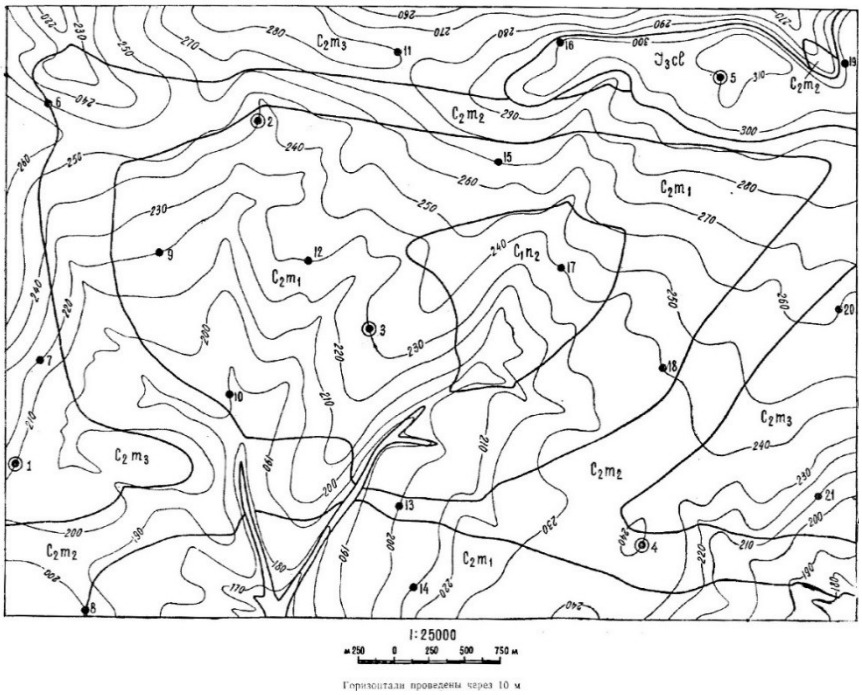


Рис. 1. Учебная геологическая карта

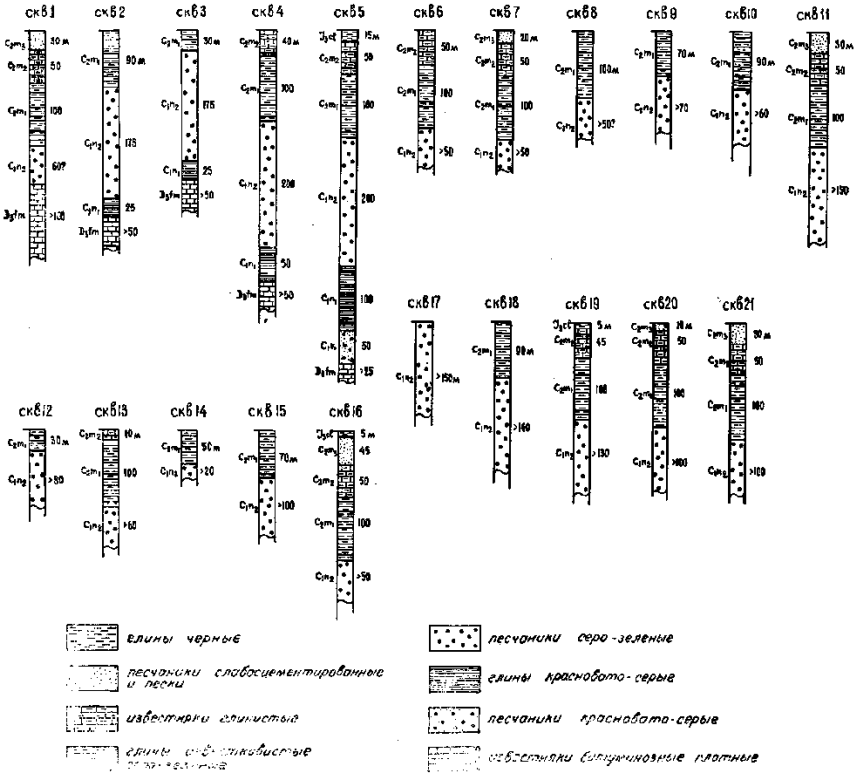


Рис. 2. Разрезы буровых скважин

Лабораторная работа № 15. Структурные карты

Задание. Построить структурную карту по кровле верхнего намюра (C_1n_2). Сечение горизонталей 10м.

Оборудование и материалы:

- Лист миллиметровки формата А4;
- Карандаш;
- Ластик;
- Линейка;
- Карта 34а и 34б «Атласа схематических геологических и бланковых карт»;
- Для тех, кто с трудом считает – калькулятор.

Указания к выполнению работы. ***Структурная карта*** отражает только морфологию и типы тектонических форм, но не раскрывает историю их формирования и особенности развития. Для относительно несложно построенных территорий используют наиболее совершенный метод показа глубинной и покровной структуры с помощью изолиний и абсолютных отметок отдельных геологических маркирующих поверхностей (поверхности пластов, несогласий, интрузивных и др. геологических тел). Для складчатых зон вследствие сложности строения изображение структур обычно ограничивают использованием условных знаков, обозначением оси складок, линий различных по генезису и возрасту разрывов и многое другое. В качестве примера структурных карт могут служить структурные карты поверхности юрских отложений и кровли меловых отложений, а также структурные карты по поверхнсти фундамента Туранской плиты. Структурные карты позволяют правильно вести поисковое, разведочное, эксплуатационное бурение, проводить подсчеты запасов полезных ископаемых и т.п. Кроме того, структурные карты, например, отдельных веков плейстоцена, позволяют проследить палеорельеф, выявить этапы формирования современного рельефа, выяснить закономерности оледенения и ледникового преобразования поверхности.

Как было сказано, чаще всего в стабильных областях структурные карты строят методом изолиний. ***Изолиния*** – линия на карте, соединяющая точки с равным значением какой-либо характеристики. В нашем случае изолиния (горизонталь) будет соединять точки с равными абсолютными отметками кровли. Изолинии поводят при помощи интерполяции. Нужно учитывать, что ***изолинии*** (горизонтали) ***никогда не пересекаются и приблизительно параллельны***. На картах изолинии подписываются. Для этого горизонтали прерывают и в «пробеле» проставляют их значение. Подпись значений проводят так, чтобы удобно было читать. Подписи никогда не переворачивают «вниз головой».

Вначале в тетрадь нужно выписать номера точек, по которым будет строиться карта. Их 21 штука. Затем для каждой из точек по карте 34а при помощи горизонталей современного рельефа нужно определить абсолютную отметку устья скважин. величину. После этого нужно вычислить также для каждой точки абсолютную отметку кровли верхнего намюра. Для этого от абсолютной отметки каждой точки нужно отнять общую мощность пород, залегающих на поверхности кровли намюра.

1) 210-180=30 м
2) 240-90=150 м
3) 230-30=200 м
4) 240-140=100 м
5) 310-165=145 м
6) 250-150=100 м
7) 220-170=50 м
8) 200-100=100 м
9) 220-70=150 м
10) 190-90=100 м
11) 280-180=100 м
12) 230-30=200 м
13) 200-110=90 м
14) 210-50=160 м
15) 270-70=200 м
16) 300-195=105 м
17) 240 м
18) 240-90=150 м
19) 300-150=150 м
20) 260-160=100 м
21) 210-180=30 м

Только после этого переходят к построению карты. На кальку переносят расположение опорных точек, их номер, а затем проставляют абсолютную отметку (1/30, 20/100). Сразу отчерчивают рамки карты. Не нужно забывать, что сверху должно оставаться пространство для подписи названия карты, а внизу для ее масштаба (1: 25000), и указания, что горизонтали проведены через 10 м. Нельзя проводить дробные горизонтали 45, 55, 105 м. Горизонтали должны обязательно оканчиваться на 0: 10,20,30…150, 160 и т.п.

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

Примерный перечень вопросов к экзамену:

1. Абразионная деятельность океанов и морей.
2. Абсолютная и относительная геохронология.
3. Аллювий, его типы.
4. Антропогенный геологический процесс.
5. Асимметрия речных долин.
6. Астеносфера, ее значение в развитии Земли.
7. Внутреннее строение Земли.
8. Возраст рельефа, методы его определения.
9. Временные водотоки и стадии развития овражно-балочного рельефа.
10. Выветривание, его типы.
11. Генетические типы осадков дна Мирового океана.
12. Генетические типы подземных вод.
13. Геология и геоморфология как науки, история развития и методы исследований.
14. Геосинклинали, их типы, развитие, строение.
15. Геохронологическая шкала.
16. Гляциальные процессы и формы горно-ледникового рельефа.
17. Горные породы, их генетическая классификация.
18. Дефляция и корразия, формы рельефа, связанные с ними.
19. Зональность океанского осадконакопления.
20. Интрузивный магматизм.
21. Карстовые процессы и формы рельефа.
22. Классификация подземных вод по условиям залегания.
23. Конечно-моренные гряды, их роль в палеогеографических исследованиях.
24. Коралловые рифы и коралловые острова, процессы их образования.
25. Коры выветривания.
26. Криолитзона и подземные льды.
27. Магматизм, его типы и формирование рельефа.
28. Мантия и ядро Земли: особенности строения и состава вещества оболочек.
29. Материковые и океанические рифты, их распространение.
30. Метаморфизм и его типы.
31. Методы исследования глубинного строения Земли.
32. Морфоструктуры и морфоскульптуры, принципы их выделения.
33. Океанский и континентальный литогенез.
34. Осадочные горные породы как свидетели геологического прошлого Земли.
35. Основные принципы фиксистских и мобилистических геотектонических гипотез.
36. Основные типы складок, их элементы.
37. Основные черты рельефа дна Мирового океана.
38. Основные элементы рельефа береговой зоны.
39. Отложения и полезные ископаемые озер и болот.
40. Пассивные и активные континентальные окраины.
41. Платформы. Их строение, возраст, развитие.
42. Полезные ископаемые современных и древних осадочных образований.

43. Понятие о генезисе рельефа.
44. Понятие о фациях и фациальном анализе.
45. Поперечное перемещение наносов в береговой зоне.
46. Породообразующие минералы магматических пород
47. Поствулканические явления.
48. Причины разнообразия магматических пород.
49. Продольное перемещение наносов в береговой зоне.
50. Процессы абразии и аккумуляции в береговой зоне.
51. Процессы денудации и аккумуляции, их роль в формировании рельефа земной поверхности.
52. Процессы рельефообразования в районах вечной мерзлоты.
53. Проявление в рельефе геологического строения и залегания пластов горных пород.
54. Разрывные тектонические нарушения и их проявление в рельефе.
55. Региональный метаморфизм.
56. Режимы работы реки.
57. Рельеф перигляциальных областей.
58. Речные долины, их форма, развитие поймы.
59. Речные террасы, их строение и происхождение.
60. Роль землетрясений в рельефообразовании, сейсмоактивные пояса.
61. Русловые процессы и формы рельефа, связанные с ними.
62. Складчатые тектонические движения и их проявление в рельефе платформенных равнин.
63. Склоновые процессы и классификация склонов.
64. Современный вулканизм и распространение действующих вулканов на Земле.
65. Срединно-океанические хребты, их строение и распространение.
66. Строение земной коры и планетарные формы рельефа.
67. Тектонические движения и рельефообразование.
68. Тектонические дислокации.
69. Типы выветривания и их значение для рельефообразования.
70. Типы горных сооружений и их структура.
71. Типы земной коры.
72. Типы ледников и оледенений. Оледенения в истории Земли.
73. Типы морен.
74. Типы морских берегов, их характеристика.
75. Устья речных долин, их классификация.
76. Флювиогляциальные процессы и рельефообразование.
77. Формирование делювия и образование оврагов.
78. Формы и элементы рельефа, их классификация.
79. Формы рельефа областей покровного оледенения в зонах аккумуляции.
80. Формы рельефа областей покровного оледенения в зонах экзарации.
81. Формы рельефа речных долин, их строение и происхождение.
82. Характеристика рельефа Калининградской области (с использованием карт).
83. Эвстатические колебания уровня океана.
84. Экзогенные факторы рельефообразования на дне океана.
85. Эндогенные и экзогенные факторы формирования рельефа.
86. Эоловые отложения и аккумулятивные формы рельефа.
87. Эрозионная деятельность рек и связанные с ней формы рельефа.

8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	Двухбалльная шакала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	*Включает нижестоящий уровень.* Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий	отлично	зачтено	86-100
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу с большей степени самостоятельности и инициативы	*Включает нижестоящий уровень.* Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения	хорошо		71-85
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	удовлетворительно		55-70
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	не зачтено	Менее 55

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

Основная литература

1. Короновский, Н. В. Общая геология : учебник / Н. В. Короновский. — 2-е изд., стер. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 474 с. — (Высшее образование). — DOI 10.12737/20979. - ISBN 978-5-16-018945-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/2079261 (дата обращения: 11.02.2025). – Режим доступа: по подписке.

2. Гущин, А. И. Общая геология: практические занятия : учебное пособие / А. И. Гущин, М. А. Романовская, Г. В. Брянцева ; под общ. ред. Н. В. Короновского. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 236 с. — (Высшее образование). — DOI 10.12737/20877. - ISBN 978-

5-16-019205-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/2096826 (дата обращения: 11.02.2025). – Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература

1. Геология с основами геоморфологии : учебное пособие / под ред. Н.Ф. Ганжары. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 207 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/7200. - ISBN 978-5-16-009905-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1940920 (дата обращения: 11.02.2025). – Режим доступа: по подписке.
2. Астахов, В. И. Четвертичная геология суши : учебное пособие / В. И. Астахов. - Санкт-Петербург : Изд-во С.-Петерб. ун-та, 2020. - 440 с. - ISBN 978-5-288-06082-3. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1840603 (дата обращения: 10.02.2025). – Режим доступа: по подписке.
3. Короновский, Н. В. Геология России и сопредельных территорий : учебник / Н.В. Короновский. — 2-е изд., испр. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 230 с., [24] с. цв. ил. — (Высшее образование). — DOI 10.12737/20235. - ISBN 978-5-16-018888-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/2054119 (дата обращения: 11.02.2025). – Режим доступа: по подписке.
4. Карпенко, Н. П. Гидрогеология и основы геологии : учебное пособие / Н. П. Карпенко, И. М. Ломакин, В. С. Дроздов. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 328 с. — (Высшее образование). — DOI 10.12737/textbook_59b0ffb95a7ec1.13829369. - ISBN 978-5-16-018564-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/2019764 (дата обращения: 11.02.2025). – Режим доступа: по подписке.

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- ЭБС Консультант студента
- ПРОСПЕКТ ЭБС
- ЭБС ZNANIUM.COM
- РГБ Информационное обслуживание по МБА
- БЕН РАН
- Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантитана (https://elib.kantiana.ru/)

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта, обеспечивающая разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- установленное на рабочих местах студентов соответствующее ПО и антивирусное программное обеспечение.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Для проведения занятий лекционного типа, практических и семинарских занятий используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой. Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования.

Для проведения лабораторных работ, (практических занятий – при необходимости) используются специальные помещения (учебные аудитории), оснащенные специализированным лабораторным оборудованием: персональными компьютерами с возможностью выхода в интернет и с установленным программным обеспечением, заявленным в п.11.

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные специализированной мебелью (для обучающихся), меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта»
Высшая школа живых систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Геохимия и геофизика окружающей среды»

Шифр: 05.03.06
Направление подготовки: «Экология и природопользование»
Профиль: «Геоэкология»

Квалификация (степень) выпускника: Инженер-эколог

Калининград
2025

Лист согласования

Составитель: Королева Ю.В., к.г.н., доцент Высшей школы живых систем ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)».; Чечко В.А., к.г.-м.н., Высшей школы живых систем ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»

Рабочая программа утверждена на заседании Учёного совета ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»

Протокол № 01 от «07» февраля 2025 г.

Председатель Учёного совета

И.о. руководителя ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)» П.В. Федураев

Врио директора высшей школы живых систем Е.А. Калинина

Руководитель образовательной программы М.В. Белова

Содержание

1.Наименование дисциплины «Геохимия и геофизика окружающей среды».
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности процессе текущего контроля
8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине
8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания
9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1.Наименование дисциплины: «Геохимия и геофизика окружающей среды»

Цель дисциплины: изучение общих закономерностей геохимических и геофизических процессов и взаимодействий в окружающей среде, обусловленных сочетанием природных, природно-техногенных и техногенных факторов.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественнонаучного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования	ОПК-1.2. Применяет базовые знания физических законов и физических явлений для решения задач в области экологии и природопользования ОПК-1.3. Применяет базовые знания химии при проведении химико-аналитических исследований в области экологии и природопользования	**Знать** важнейшие геофизические факторы функционирования геосистем; основные геохимические законы и концепции, основные закономерности распределения химических элементов в природных и техногенно-трансформированных средах; о роли и месте геофизических и геохимических процессов в формировании вещества Земли; принципах пространственно-временной организации геосистем **уметь** устанавливать взаимосвязи между природными компонентами, процессами и явлениями; обобщать, систематизировать, анализировать и интерпретировать геохимическую информацию; выполнять качественную и количественную оценку состояния территории; использовать геохимические и геофизические методы исследований в области экологии и природопользования при решении вопросов мониторинга природных и природно-техногенных экосистем; **Владеть:** навыками расчетов различных геохимических показателей; основами геохимических и геофизических методов исследования.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Геохимия и геофизика окружающей среды» представляет собой дисциплину обязательной части блока дисциплин подготовки студентов.

4. Виды учебной работы по дисциплине.

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах. Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане). Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Объект и предмет геофизики окружающей среды	Геофизика ландшафта – наука о физических свойствах, процессах и пространственно-временной организации геосистем как функционально-целостных объектов. Пространство и время как ландшафтно-геофизические характеристики ПТК. Компоненты ландшафта и ландшафтообразующие факторы. Свойства геосистем. Функционирование ландшафтов/геосистем. Физико-географические факторы фотосинтеза. Основные источники энергии природных процессов в ландшафте. Трансформация энергии по трофическим цепям. «Энергетический потенциал» ландшафта – схема внешних и внутренних потоков вещества и энергии. Гелиотермическая и

		геотермическая зоны. Три принципа Фурье
2	Физические факторы функционирования и эволюции ландшафта	Земля в солнечной системе. Внутреннее строение Земли. Сейсмические волны: объемные (продольные и поперечные) и поверхностные. Роль движения планет на скорость вращения Земли. Магнитосфера и магнитное поле Земли. Электромагнитные свойства оболочек Земли. Теплоемкость и теплопроводность вещества. Волновой характер процессов в ландшафтной оболочке Земли Солнце, солнечный ветер, солнечная постоянная. Барический центр солнечной системы. Колебания солнечной активности, числа Вольфа. Спектральный состав солнечной радиации. Гравитация. Энергия силы тяжести. Приливообразующие силы и их геофизическая роль.
3	Метод балансов. Радиационный и тепловой баланс геосистем.	Метод балансов, его достоинства и ограничения. Радиационный баланс Земли и геосистем. Альбедо. Роль экспозиции и крутизны склонов в приходе суммарной солнечной радиации. Расчет прихода прямой и рассеянной солнечной радиации на склоны разной экспозиции и крутизны. Сущность отношения радиационного баланса к суммарной солнечной радиации (R/Q). Методы определения составляющих радиационного баланса. Прикладное значение (изменения альбедо для увеличения или снижения потока поглощенной радиации; способы влияния на эффективное излучение). Тепловой баланс геосистемы. Понятие деятельного слоя ландшафта. Уравнение теплового баланса. Показатели структуры теплового баланса и их зональные закономерности. Структура теплового баланса в летний полдень, в весенний и осенний периоды. Методы расчета составляющих теплового баланса. Градиентный теплобалансовый метод. Методы расчета испарения. Испаряемость. Энергетический баланс почвы (по В.Р. Волобуеву). Расчет потока энергии в почву. Изменение структуры теплового баланса при орошении и осушении земель.

4	Водный баланс и баланс вещества геосистем.	Влагообороты в природе. Водный баланс геосистем. Показатели структуры водного баланса основных типов и подтипов ландшафтов. Бассейновая организация ландшафта. Принципы формализации речной сети. Взаимосвязь характеристик речных бассейнов различных иерархических уровней: длины водотока, площади бассейна, расхода воды и модуля стока, зон выноса, транзита и аккумуляции вещества, морфологической структуры ландшафта. Водно-физические свойства почв и грунтов. Приход атмосферных осадков и закономерности их перераспределения в холодный и теплый период года. Факторы перераспределения жидких осадков в элементарной геосистеме (фации). Типы водного питания и водного режима и их зональные и региональные закономерности. Методы определения составляющих водного баланса.
5	Введение в геохимию Распространенность химических элементов в природе.	Предмет и объекты геохимии. Взаимоотношение геохимии с другими науками. Методы геохимических исследований. Возникновение и развитие геохимии. Происхождение химических элементов. Теория Нуклеосинтеза. Определение понятия «распространенность элементов (кларк)». «Космическая распространенность элементов и их изотопов. Зависимость распространенности элементов от их атомного номера. Геохимические классификации элементов. Общие сведения о строении и составе Земли. Ядро и мантия. Земная кора. Океаническая кора (строение, рельеф). Состав поверхности океанической коры. Континентальная кора (строение, рельеф) Состав поверхности континентальной коры. Распределения химических элементов в различных геохимических системах Эколого-геохимические аномалии. Положительные и отрицательные аномалии. Выявление аномалий. Кларки и фоновые содержания химических элементов. Кларки земной коры (литосферы) Местные кларковые содержания. Кларки различных типов

		горных пород, почв, океанических осадков, вод. Их возможное влияние на организмы Природные геохимические аномалии. Месторождения полезных ископаемых. Геохимические поля концентрации и перераспределения химических элементов, отвечающие районам и узлам месторождений полезных ископаемых. Вторичные геохимические поля рассеяния. Ассоциации химических элементов, находящихся в повышенных концентрациях.
6	Основные формы нахождения химических элементов в земной коре	Самостоятельные минеральные виды. Основные принципы кристаллохимии; связь основных свойств минералов с кристаллохимическими показателями; минералы в биосфере. Изоморфная форма нахождения химических элементов: явление изоморфизма, факторы изоморфизма, изоморфные смеси в биосфере. Водные растворы: разложение и образование воды в биосфере; состояние воды в биосфере и состав природных растворов. Газовые смеси: газы в биосфере и состав природных газовых смесей. Коллоидная и сорбированная формы нахождения элементов: коллоиды и антропогенные процессы; адсорбция молекул и ионов, ионный обмен в водных растворах, миграция и старение коллоидов. Магматические расплавы: магматические расплавы и антропогенная деятельность, состав расплавов. Биогенная форма: организмы и антропогенез, специфика живого вещества, бесклеточное живое вещество (вирусы), бактерии, растения и процесс фотосинтеза, грибы, животные. Состояние рассеяния: закон всеобщего рассеяния, состояние рассеяния и антропогенез. Техногенные соединения и антропогенез, характеристика ксенобиотиков.
	Миграция и концентрация химических элементов в биосфере.	Геохимические циклы миграции. Виды и типы миграции химических элементов в земной коре. Внутренние и внешние факторы. Особенности миграции химических элементов в биосфере. Влияние биохимических процессов, механическая миграция, диффузия, электрохимические процессы при миграции элементов. Воздушная миграция. Правило А.И. Перельмана. Эволюция процессов миграции

		химических элементов.
	Геохимические барьеры и концентрации химических элементов.	Типы и виды геохимических барьеров. Физико-химические барьеры: сероводородные, кислородные, глеевые, щелочные, кислые, испарительные, сорбционные, термодинамические геохимические барьеры. Механические барьеры для веществ, перемещающихся в водных и в воздушных потоках. Биогеохимические барьеры: основные факторы концентрации элементов; Социальные геохимические барьеры их особенности. Комплексные геохимические барьеры.
	Эколого-геохимические особенности геохимических ландшафтов.	Особенности геохимии природных ландшафтов основных природных зон. Аккумуляция микроэлементов в ландшафтах. Коэффициенты концентрации. Геохимическая формула ландшафта. Классификация геохимических ландшафтов: Ландшафты суши. Водные ландшафты. Ландшафты населенных пунктов. Законы поведения химических элементов в биосфере. Связь между эколого-геохимическими изменениями в пределах ландшафтов. Влияние смены одних ландшафтов другими на эколого-геохимическую обстановку в соседних ландшафтах. Ландшафтно-геохимические условия и соотношение концентраций Техногенная миграция химических элементов Основные типы техногенеза. Техногенез как геохимический фактор. Основные понятия и показатели техногенеза. Классификация территорий с проявлением техногенеза. Технофильность и техногенность. Коэффициент полноты техногенного использования. Коэффициент ноосферной концентрации. Приоритетные загрязнители. Распространение загрязняющих веществ. Образование и характеристика геохимических аномалий. Техногенные ландшафты. Геохимия основных типов техногенных ландшафтов. Изменение соотношения масс химических элементов, находящихся и мигрирующих в различных формах нахождения. Изменение интенсивности миграции Появление новых геохимических

		барьеров Изменение дальности миграции. Техногенные геохимические аномалии.
	Принципы комплексной эколого-геохимической оценки состояния окружающей среды и методы проведения эколого-геохимических исследований.	Основные виды антропогенных изменений в биосфере. Основные требования к эколого-геохимической оценке состояния биосферы. Качественная оценка состояния территории и его изменений. Количественная оценка состояния территорий и его изменений. Основы методики проведения экологогеохимических исследований и организация эколого-геохимических исследований на суше и в пределах аквальных ландшафтов. Составление схематических карт геохимических ландшафтов камеральным путем Подготовка проб к анализу требования к аналитическим работам Определение фоновых и аномальных содержаний.

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика учебных занятий *лекционного* типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

Тема 1. Объект и предмет геофизики окружающей среды

Тема 2. Физические факторы функционирования и эволюции ландшафта

Тема 3. Метод балансов. Радиационный и тепловой баланс геосистем.

Тема 4. Водный баланс и баланс вещества геосистем.

Тема 5. Введение в геохимию Распространенность химических элементов в природе.

Тема 6. Основные формы нахождения химических элементов в земной коре

Тема 7. Миграция и концентрация химических элементов в биосфере.

Тема 8. Геохимические барьеры и концентрации химических элементов.

Тема 9. Эколого-геохимические особенности геохимических ландшафтов.

Тема 10. Принципы комплексной эколого-геохимической оценки состояния окружающей среды и методы проведения эколого-геохимических исследований.

Рекомендуемая тематика практических занятий:

Тема 2. Физические факторы функционирования и эволюции ландшафта

Тема 3. Метод балансов. Радиационный и тепловой баланс геосистем.

Тема 4. Водный баланс и баланс вещества геосистем.

Тема 5. Введение в геохимию Распространенность химических элементов в природе.

Тема 6. Основные формы нахождения химических элементов в земной коре

Тема 7. Миграция и концентрация химических элементов в биосфере.

Тема 8. Геохимические барьеры и концентрации химических элементов.

Тема 10. Принципы комплексной эколого-геохимической оценки состояния окружающей среды и методы проведения эколого-геохимических исследований.

Вопросы для обсуждения: Расчет теоретического химического состава минералов по их идеальным формулам Кларки химических элементов земной коры Оценка распространенности химических элементов. в главных разновидностях горных пород. Вычисление коэффициентов, характеризующих распределение, накопление и особенности перемещения химических элементов в разных средах. Изучение геохимических свойств химических элементов. Генерализация проб. Статистическая обработка результатов геохимического анализа Построение геохимических карт изоконцентраций элементов. Внешние физические факторы формирования ландшафтов. Радиационный и тепловой балансы геосистем Водный баланс геосистем. Баланс вещества Биоэнергетика ландшафта Практическое применение геофизики ландшафта

Требования к самостоятельной работе студентов

1. Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, по следующим темам: Физические факторы функционирования и эволюции ландшафта. Метод балансов. Радиационный и тепловой баланс геосистем. Водный баланс и баланс вещества геосистем. Распространенность химических элементов в природе. Основные формы нахождения химических элементов в земной коре. Миграция и концентрация химических элементов в биосфере. Геохимические барьеры и концентрации химических элементов. Эколого-геохимические особенности геохимических ландшафтов. Принципы комплексной эколого-геохимической оценки состояния окружающей среды и методы проведения эколого-геохимических исследований.
2. Выполнение домашнего задания, предусматривающего подготовку кпрактическими и семинарским занятиям (анализ и изучение учебной, учебно-методической и справочной литературы, интернет-ресурсов), подготовка рефератов.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным

результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Методические рекомендации по видам занятий

Лекционные занятия.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Практические и семинарские занятия.

На практических и семинарских занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, практические упражнения, контрольные работы, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, участие в круглых столах, разбор конкретных ситуаций, командная работа, представление портфолио и т.п.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке индивидуальных работ, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебника и учебных пособий.

8. Фонд оценочных средств

8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контроли-руемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Тема 1. Объект и предмет геофизики окружающей среды	ОПК-1.1	практическая работа опрос
Тема 2. Физические факторы функционирования и эволюции ландшафта	ОПК-1.1	практическая работа опрос
Тема 3. Метод балансов. Радиационный и тепловой баланс геосистем.	ОПК-1.1	практическая работа опрос
Тема 4. Водный баланс и баланс вещества	ОПК-1.1	практическая работа

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контроли-руемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
геосистем.		опрос
Тема 5. Введение в геохимию Распространенность химических элементов в природе.	ОПК-1.2	практическая работа тестирование
Тема 6. Основные формы нахождения химических элементов в земной коре	ОПК-1.2	практическая работа тестирование
Тема 7. Миграция и концентрация химических элементов в биосфере.	ОПК-1.2	практическая работа тестирование
Тема 8. Геохимические барьеры и концентрации химических элементов.	ОПК-1.2	практическая работа тестирование
Тема 9. Эколого-геохимические особенности геохимических ландшафтов	ОПК-1.2	практическая работа тестирование
Тема 10. Принципы комплексной эколого-геохимической оценки состояния окружающей среды и методы проведения эколого-геохимических исследований.	ОПК-1.2	практическая работа тестирование

8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля

Примерная тематика рефератов:

1.Развитие геофизикиландшафта в работах А.А.Григорьева.
2.Развитие геофизики ландшафта в работах А.И.Воейкова
3.Развитие геофизики ландшафта в работах Д.Л.Арманда
4.Развитие геофизики ландшафта в работах М.И.Будыко
5.Развитие геофизики ландшафта в работах Г.Ф.Хильми
6.Развитие геофизики ландшафта в работах Н.Л.Беручашвили
7.Развитие геофизики ландшафта в работах В.Н.Солнцева
8.Энергетическая и биоэнергетическая характеристика пустынно-арктических геосистем
9.Энергетическая и биоэнергетическая характеристика тундровых геосистем
10.Энергетическая и биоэнергетическая характеристика таежных геосистем
11.Энергетическая и биоэнергетическая характеристика мерзлотно-таежных геосистем
12.Энергетическая и биоэнергетическая характеристика лесных геосистем
13.Энергетическая и биоэнергетическая характеристика лесостепных геосистем
14.Энергетическая и биоэнергетическая характеристика степных геосистем
15.Энергетическая и биоэнергетическая характеристика полупустнных геосистем
16.Энергетическая и биоэнергетическая характеристика пустынных геосистем
17.Энергетическая и биоэнергетическая характеристика саванн
18.Энергетическая и биоэнергетическая характеристика влажных тропических вечнозеленых лесов

Примерные задания для тестирования

1.Геохимия – это наука о….
1) химических элементах

2) миграции хэ
3) истории, распределении и движении хэ
Ответ: 3
2. Высказывание о всеобщей распространенности ХЭ принадлежит…
1) Кларку
2) Гольдшмидту
3) Вернадскому
4) Ферсману
Ответ: 3

4) В каком направлении в Периодической системе увеличивается ионный радиус химических элементов:
1) сверху вниз
2) снизу-вверх
3) слева направо
4) справа налево
Ответ:1,4

4) Окисление и восстановление приводят к изменению:
1) ионного потенциала
2) величины заряда иона
3) сродства к электро
4) электроотрицательности
Ответ: 2

5) Слабая химическая связь:
1) водородная
2) ковалентная
3) ионная
4) вандерваальсовая
5) металлическая
Ответ: 4

Тематика практических работ

Практическая работа 1. Расчет теоретического химического состава минералов по их идеальным формулам

Цель работы: Освоить основные приемы вычисления химического состава в зависимости от класса минерала (сульфид, оксид, силикат ит.д.), пользуясь справочными таблицами.

Задачи:
- рассчитать состав бескислородного минерала
- рассчитать состав кислородсодержащего минерала
- рассчитать состав соединения с дополнительными анионами.

Практическая работа 2. Кларки химических элементов земной коры

Цель изучение классификаций химических элементов, принципов их систематизации.

Задачи:
- научится рассчитывать атомные кларки химических элементов

- рассмотреть график зависимости атомных кларков Ферсмана (зависимость логарифма атомных кларков от атомного номера), выявить особенности расположения химических элементов в графике и связать с их распространенностью в земной коре.

- На кривой А.Е. Ферсмана обозначить цветом атмофильные, литофильные, халькофильные, сидерофильные.

- в таблице, сформированной на основе Периодической системы Менделеева, выделить цветом химические элементы по участию их в магматических и гидротермальных процессах (классификация Ферсмана) и по принципу, положенному в основу классификации Заварицкого.

Практическая работа 3. Оценка распространенности химических элементов в главных разновидностях горных пород

Цель работы: закрепить знания о средней распространенности химических элементов в главных разновидностях горных пород земной коры на примере ряда конкретных элементов.

Задачи:

- проиллюстрировать относительную распространенность ряда химических элементов в различных горных породах с помощью численных показателей и наглядных графиков;
- дать заключение о характерных группах элементов, обычно накапливающихся в тех или иных горных породах.

Практическая работа 4. Вычисление коэффициентов, характеризующих распределение, накопление и особенности перемещения химических элементов в разных средах

Цель работы: освоить основные приемы оценки интенсивности миграции химических элементов

Задачи:

- рассчитать коэффициент концентрирования
- рассчитать коэффициент водной миграции химических элементов в морской и пресной воде;
- рассчитать коэффициент биологического накопления;

Практическая работа 5. Изучение геохимических свойств химических элементов

Цель работы: закрепить знания о геохимических свойствах отдельных элементов и групп элементов с близкими свойствами.

Задачи:

- История открытия и область применения
- Основные физические характеристики и химические свойства
- Распространенность химического элемента
- Основные минералы - носители элемента
- Поведение в геологических процессах
- Формы нахождения и поведение в водной и воздушной средах, участие в биологическом круговороте
- Основные типы месторождений

Практическая работа 6. Генерализация проб. Статистическая обработка результатов геохимического анализа

Цель работы: освоение приемов обработки результатов геохимического анализа объектов окружающей среды методами математической статистики.

Задачи:

- Ранжировать данные измерений геохимических признаков; построить вариационный ряд значений и изобразить его в виде диаграммы

- Определить: среднюю арифметическую с использованием всех вариантов вычисления; медиану; моду; дисперсию; среднеквадратическое отклонение; коэффициент вариации, величину асимметрии и оценить степень скошенности распределения, величину эксцесса, объяснить его причину.

- для исследуемых количественных признаков установить степень отклонения от нормы отдельных вариант.

- Рассчитать фоновое значение для выборки

Практическая работа 7. Построение геохимических карт изоконцентраций элементов

Цель: освоить метод пространственного представления геохимических данных

Задача:

- по результатам химического анализа и местоположения точки пробоотбора построить карты распределения тяжелых металлов

Практическая работа 8. Внешние физические факторы формирования ландшафтов

Цель работы анализ поступления солнечной радиации на разные широты по сезонам года.

Отчетные материалы:

1) таблица: высота солнца над горизонтом на широтах.0.0, 30.0, 60.0, 90.0 в дни солнцестояний и равноденствий 22.12, 21.03, 22.06, 23.09;

2) график изменения высоты солнца на разных широтах по сезонам; 3) диаграмма поступления солнечной энергии (кал/см2сут.) на разных широтах по сезонам.

Практическая работа 9. Радиационный и тепловой балансы геосистем

Цель работы анализ составляющих теплового баланса в различных природных зонах.

Отчетные материалы:

1) диаграмма изменения радиационного баланса, затрат тепла на испарение и турбулентный теплообмен в различных природных зонах

Практическая работа 10. Водный баланс геосистем. Баланс вещества

Цель работы анализ составляющих водного баланса.

Отчетные материалы:

1) диаграмма соотношения основных статей водного баланса в различных природных зонах

2) схема водного баланса широколиственного леса.

Практическая работа 11. Биоэнергетика ландшафта

Цель работы анализ использования солнечной энергии растительным покровом.

Отчетные материалы:

1) карта КПД фотосинтеза на территории России

Практическая работа 12. Практическое применение геофизики ландшафта

Цель работы составление и анализ изменения уравнений водного и теплового балансов при различных видах хозяйственного воздействия на природно-территориальные комплексы

Отчетные материалы: уравнения водного и теплового балансов

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

Вопросы для промежуточной аттестации по разделу геофизика окружающей среды:

1.Объект и предмет изучения геофизики ландшафта, место геофизики ландшафта в системе географических наук, ее практическое значение.

2.История становления геофизики ландшафта. История геофизических идей в географии. Геофизическое направление в ландшафтоведении.

3.Основные направления в геофизике ландшафта. Метод балансов и его ограничения. Балансовые уравнения вещества и энергии.

4.Ландшафт как объект геофизических исследований. Геосистемы с горизонтальными и вертикальными связями.

5.Хроноорганизация географических процессов и ее физическая сущность.

Ритмичность, ее причины, формы проявления (синхронность, асинхронность, метахронность). Минимальное, характерное и полное время процессов.

6.Внешние физические факторы формирования ландшафтов.

7.Основные источники энергии природных процессов в ландшафте. Гелиотермическая и геотермическая зоны.

8.Радиационный баланс геосистем. Роль альбедо, крутизны и экспозиции склонов в поступлении и перераспределении энергии. Методы определения радиационного баланса.

9.Тепловой баланс геосистем. Способы определения составляющих теплового баланса.

10.Водный баланс геосистем. Типы водного питания и типы водного режима геосистем.

11.Баланс вещества в геосистеме.

12.Экосистема –основополагающее понятие в биоэнергетике ландшафта. Функциональная структура экосистемы, биологический круговорот.

13.Фотосинтез и его физико-географические факторы. Оптическая плотность растительного покрова, функции пропускания и поглощения солнечной радиации. Глобальное значение фотосинтеза.

14.Понятия продуктивности. Энергетическая продукция. Энергетические эквиваленты фотосинтеза. КПД фотосинтеза зональных ландшафтов мира.

15.Вторичная продукция. Правило Л.Линдемана. Закономерности распределения КПД фотосинтеза растительного покрова на внутриландшафтном уровне.

16.Детритогенез.

17.Энергетические и биоэнергетические характеристики зональных типов и родов ландшафтов. Энергетика почвообразования

18.Практическое применение геофизики ландшафтов.

Вопросы для промежуточной аттестации по разделу геофизика окружающей среды:

1. Геохимические классификации элементов В.И.Вернадского и В.М. Гольдшмидта.
2. Определение понятия «распространенность элементов (кларк)». Единицы выражения. Зависимость распространенности элементов от их атомного номера.
3. Понятие кларк. Распространенные и редкие химические элементы. Отличие «редких рассеянных» от «редких» элементов. Понятие о дефицитных и избыточных элементах (по А.Е. Ферсману).
4. Происхождение Земли. Химический состав метеоритов. Возраст химических элементов.

5. Понятие сидерофильных, липофильных, халькофильных и атмофильных элементов.

6. Гипотеза о кларках мантии и ядра Земли: состав метеоритов как основа построения модели мантии и ядра Земли.

7. Углистые хондриты – возможные продукты конденсации протопланетного облака.

8. Средний состав Земли. Сходность состава с материалом типа углистых, обычных и железных метеоритов.

9. Нуклосинтез-источник солнечной энергии. Образования энергетически выгодных ядер элементов. Магические числа.

10. Строение Земли. Составы оболочек Земли (ядро, мантия, кора) и методы их оценки. Дифференциация мантии.

11. Гипотеза зонной плавки А.П. Виноградова. Земная кора, как продукт дифференциации мантии. Происхождение атмосферы и гидросферы Земли за счет дегазации мантии.

12. Формы нахождения химических элементов: горные породы и минералы, живое вещество, магмы, рассеяние. Нахождение в системе, нормальный и логнормальный законы распределения химических элементов.

13. Типы миграции. Водная, воздушная, техногенная, биогенная, механическая, физико-химическая.

14. Изоморфизм в геохимии, его значение.

15. Значение ионной концепции в геохимии. Энергетические характеристики ионов, атомов и кристаллов: анионогенные, катионогенные элементы, электроотрицательность атомов. Геоэнергетическая теория А.Е. Ферсмана.

16. Механизмы массопереноса в земной коре, диффузия и конвекция.

17. Происхождение атмосферы. Дегазация мантии как первоисточник атмосферы. Геохимическая классификация газов по А.И. Перельману. Основные группы процессов образования газов. Миграция газов. Надземная и поземная атмосфера.

18. Происхождение гидросферы. Разложение и синтез воды в земной коре. Интенсивность водной миграции и концентрация элементов.

19. Понятие геохимического барьера. Классификация геохимических барьеров.

20. Термодинамические барьеры, как результат влияние изменения температуры и давления.

21. Миграция веществ в коллоидном состоянии. Возникновение сорбционных барьеров.

22. Окислительно-восстановительные процессы, их значение для геохимии. Окислительно-восстановительные обстановки. Окислительно-восстановительный геохимический барьер.

23. Радиоактивные ряды и их роль в образовании ионизирующих излучений.

24. Стабильные изотопы – индикаторы геохимических процессов.

25. Естественная радиоактивность.

26. Геохимическая классификация химических элементов, участвующих в магматических и гидротермальных процессах. Систематика магматических пород.

27. Состав магмы. Магматизм – основная область проявления изоморфизма в земной коре.

28. Систематика современных гидротерм по кислотно-основным и окислительно-восстановительным условиям. Гидротермальный метасоматоз

29. Формы нахождения металлов в гидротермальных системах.

30. Характеристика геохимических барьеров, гидротермальных систем, их роль в рудообразовании.

31. Происхождение компонентов атмосферы. Биогеохимическая эволюция состава атмосферы.

32. Химический состав, вертикальная зональность атмосферы. Примеси и их преобразования в тропосфере (озон, соединения азота, серы, углерода, свободные радикалы).

33. Происхождение атмосферного аэрозоля.

34. Основные процессы формирования химического состава природных вод. Процессы растворения газов и твердых веществ в природных водах. Жесткость природных вод.

35. Классификация природных вод по степени минерализации и соотношению основных катионов и анионов.

36. Окислительно-восстановительные процессы в гидросфере. Взаимосвязь между окислительно-восстановительными и кислотно-основными характеристиками природных вод. Влияние окислительно-восстановительных условий на миграцию элементов.

37. Геохимическая классификация осадочных образований В.М. Гольдшмидта.

38. Биологическая роль микроэлементов: металлоферменты, металлоэнзимы и т.д. Избирательная концентрация элементов живым веществом – результат длительного взаимодействия организмов с окружающей средой. Хемосинтез и фотосинтез.

39. Состав мирового океана – результат биогеохимической деятельности организмов. Биофильтрационная гипотеза А.П.Лисицина.

40. Биологический круговорот химических элементов. Геохимический отбор и избирательная аккумуляция. Возникновение геохимических аномалий.

41. Состав живого вещества. Кларки биосферы. Интенсивность биологического поглощения.

42. Закон Вернадского.

43. Взаимодействие минерального вещества земной коры с живыми организмами и продуктами их жизнедеятельности, процесс почвообразования.

44. Биогенное минерало- и породообразование. Влияние живых организмов на состав поверхностных и грунтовых вод.

45. Разложение органического вещества. Биогеохимические функции живого вещества: углекислотная, углеводородная, сероводородная, азотная, окислительно-восстановительная.

46. Циклическая миграция элементов – результат взаимодействия фотосинтетиков и гетеротрофных организмов.

47. Прижизненный обмен химическими элементами в ландшафтах.

48. Автотрофный биогенез Ландшафтные различия биогеохимического круговорота элементов.

49. Понятия биогенности элементов.

50. Техногенная миграция. Показатели техногенеза: технофильность, техногенность, полнота техногенного использования и т.д.

8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	Двухбалльная шакала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая	*Включает нижестоящий*	отлично	зачтено	86-100

	деятельность	*уровень.* Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий			
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу с большей степени самостоятельности и инициативы	*Включает нижестоящий уровень.* Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения	хорошо		71-85
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	удовлетворительно		55-70
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	не зачтено	Менее 55

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

Основная литература

1. Карташев, А. Г. Геофизика и геохимия окружающей среды : учебное пособие / А. Г. Карташев. - Томск : Изд-во Томск. гос. ун-та систем упр. и радиоэлектроники, 2019. - 122 с. - ISBN 978-5-86889-842-6. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1845992 . – Режим доступа: по подписке.

2. Общая геохимия : учебное пособие / Д. А. Яковлев, Т. А. Радомская, А. А. Воронцов [и др.]. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. - 304 с. - ISBN 978-5-9729-0775-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1835962. – Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература

1. Портнов, А. М. Практическая геохимия : учебное пособие / А. М. Портнов. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. - 152 с. - ISBN 978-5-9729-0690-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1835974– Режим доступа: по подписке.
2. Суркова, Г. В. Химия атмосферы : учебник / Г.В. Суркова ; под ред. Ю.К. Васильчука. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 214 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/1079840. - ISBN 978-5-16-016060-3. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1763082 . – Режим доступа: по подписке.
3. Стримжа, Т. П. Прикладная геохимия: Учебное пособие / Стримжа Т.П., Леонтьев С.И. - Краснояр.:СФУ, 2015. - 252 с.: ISBN 978-5-7638-3344-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/967694. – Режим доступа: по подписке.

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- ЭБС Консультант студента
- ПРОСПЕКТ ЭБС
- ЭБС ZNANIUM.COM
- РГБ Информационное обслуживание по МБА
- БЕН РАН
- Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантитана (https://elib.kantiana.ru/)

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта, обеспечивающая разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;

- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;

- установленное на рабочих местах студентов соответствующее ПО и антивирусное программное обеспечение.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Для проведения занятий лекционного типа, практических и семинарских занятий используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой. Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования.

Для проведения лабораторных работ, (практических занятий – при необходимости) используются специальные помещения (учебные аудитории), оснащенные специализированным лабораторным оборудованием: персональными компьютерами с возможностью выхода в интернет и с установленным программным обеспечением, заявленным в п.11.

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные специализированной мебелью (для обучающихся), меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта»
Высшая школа живых систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Геоэкологический мониторинг»

Шифр: 05.03.06
Направление подготовки: «Экология и природопользование»
Профиль: «Геоэкология»

Квалификация (степень) выпускника: Инженер-эколог

Калининград
2025

Лист согласования

Составители: Шаплыгина Татьяна Владимировна, кандидат географических наук, доцент Высшей школы живых систем ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»

Волкова Ирина Игоревна, кандидат географических наук, доцент Высшей школы живых систем ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»

Рабочая программа утверждена на заседании Учёного совета ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»

Протокол № 01 от «07» февраля 2025 г.

Председатель Учёного совета

И.о. руководителя ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»	П.В. Федураев
Врио директора высшей школы живых систем	Е.А. Калинина
Руководитель образовательной программы	М.В. Белова

Содержание

1.Наименование дисциплины «Геоэкологический мониторинг».
2.Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6.Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности процессе текущего контроля
8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине
8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания
9.Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине
12.Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1. Наименование дисциплины: «Геоэкологический мониторинг»

Цель изучения дисциплины: формирование у студентов знаний о современных подходах в области геоэкологической оценки состояния окружающей среды и ее компонентов; практических умений и навыков проведения мониторинговых исследований, обработки и анализа результатов исследований, необходимых для решения задач в области рационального использования и сохранения компонентов окружающей среды.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
УК-1 Способен к формированию собственного жизненно-образовательного маршрута на основе критического мышления, целеполагания, стратегии достижения цели (в том числе в проектном типе деятельности) в условиях создания безопасной среды, с учетом традиционных российских духовно-нравственных ценностей и целей национального развития, в процессе социального взаимодействия	*УК-1.1. Выбирает источники информации, осуществляет поиск информации и определяет рациональные идеи для решения поставленных задач*	**Иметь представление:** о причинах и последствиях антропогенной трансформации компонентов окружающей среды. **Знать:** основные виды антропогенного воздействия и реакции на них компонентов окружающей среды. **Уметь:** анализировать изменения природных и природно-техногенных геосистем под влиянием природных и антропогенных факторов и прогнозировать их возможное развитие. **Владеть:** навыками анализа процессов и факторов, влияющих на изменение состояния компонентов окружающей среды.
ПК-1 Способен осуществлять проведение работ по обработке и анализу результатов исследований	*ПК-1.2. Знает и применяет на практике методы обобщения и обработки информации в области экологии и природопользования*	**Знать:** понятие и виды геоэкологического мониторинга, методы наблюдения, анализа и оценки геоэкологического состояния окружающей среды и ее компонентов. **Уметь:** определять наиболее эффективные мероприятия по рациональному использованию и сохранению компонентов окружающей среды.

		Владеть: навыками обобщения и обработки информации в области экологии и природопользования.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Геоэкологический мониторинг» представляет собой дисциплину части, формируемой участниками образовательных отношений, блока дисциплин подготовки студентов.

4. Виды учебной работы по дисциплине

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах. Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане). Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Теоретические основы геоэкологического мониторинга.	Понятие, цель, задачи, объекты, субъекты и структура геоэкологического мониторинга. Виды геоэкологического мониторинга. Уровни организации мониторинга.
2	Антропогенное воздействие на окружающую среду.	Понятие, виды и типы антропогенных воздействий. Понятие об антропогенных нагрузках на

		природную среду, их виды и показатели. Антропогенные изменения природных систем и их последствия: истощение природных ресурсов (количественное и качественное); загрязнение окружающей среды; нарушение структуры и деградация ландшафтов.
3	Геоэкологическое состояние природных и природно-антропогенных систем и его оценка.	Понятие и показатели геоэкологического состояния природных и природно-антропогенных систем. Понятие, объекты, субъекты, направления и критерии оценки геоэкологического состояния природных и природно-антропогенных систем. Показатели оценки геоэкологического состояния компонентов окружающей среды (атмосферного воздуха, поверхностных и подземных вод, почв, растительности и животного мира) и природных систем в целом.
4	Методы и организация геоэкологического мониторинга.	Методы геоэкологического мониторинга. Содержание и структура комплексной программы мониторинга.
5	Мониторинг состояния отдельных компонентов окружающей среды.	Мониторинг атмосферного воздуха, земель, недр, водных объектов, объектов растительного и животного мира.
6	Геоэкосистемный (ландшафтно-экологический) мониторинг.	Гео- и экосистемы как объекты мониторинга. Критерии оценки состояния и изменения природных систем. Понятие об (гео)экологических ситуациях, их классификации и оценка.
7	Единая система государственного экологического мониторинга (ЕСГЭМ) в РФ. Глобальная система мониторинга окружающей среды (ГСМОС).	Единая система государственного экологического мониторинга (ЕСГЭМ) в РФ: задачи, структура. Органы государственной власти РФ, уполномоченные на осуществление государственного экологического мониторинга. Государственный фонд данных государственного экологического мониторинга. Глобальная система мониторинга окружающей среды (ГСМОС): организация, цели, задач, основные направления.

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика учебных занятий *лекционного* типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

Тема 1: Теоретические основы геоэкологического мониторинга.

Тема 2: Антропогенное воздействие на окружающую среду.

Тема 3: Геоэкологическое состояние природных и природно-антропогенных систем и его оценка.

Тема 4: Методы и организация геоэкологического мониторинга.

Тема 5: Мониторинг состояния отдельных компонентов окружающей среды.

Тема 6: Геоэкосистемный (ландшафтно-экологический) мониторинг.

Тема 7: Единая система государственного экологического мониторинга (ЕСГЭМ) в РФ. Глобальная система мониторинга окружающей среды (ГСМОС).

Рекомендуемая тематика *практических* занятий:

Тема 2: Антропогенное воздействие на окружающую среду.

Тема 3: Геоэкологическое состояние природных и природно-антропогенных систем и его оценка.

Тема 4: Методы и организация геоэкологического мониторинга.

Тема 5: Мониторинг состояния отдельных компонентов окружающей среды.

Вопросы для обсуждения: Состояние окружающей среды в районах города Калининграда и Калининградской области (результаты оценки с использованием метода биоиндикации). Загрязнение атмосферного воздуха в федеральных округах РФ. Водопользование в федеральных округах РФ. Ситуация в области обращения с отходами производства и потребления в федеральных округах РФ. Загрязнение атмосферного воздуха двуокисью азота (NO_2) вблизи городских автомагистралей.

Требования к самостоятельной работе студентов

1. Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, по следующим темам: Теоретические основы геоэкологического мониторинга. Антропогенное воздействие на окружающую среду. Геоэкологическое состояние природных и природно-антропогенных систем и его оценка. Методы и организация геоэкологического мониторинга. Мониторинг состояния отдельных компонентов окружающей среды. Геоэкосистемный (ландшафтно-экологический) мониторинг. Единая система государственного экологического мониторинга (ЕСГЭМ) в РФ. Глобальная система мониторинга окружающей среды (ГСМОС).

2. Выполнение домашнего задания, предусматривающего подготовку к практическим работам (выполнение заданий, выдаваемых на практических занятиях), по следующим темам: Антропогенное воздействие на окружающую среду. Геоэкологическое состояние природных и природно-антропогенных систем и его оценка. Методы и организация геоэкологического мониторинга. Мониторинг состояния отдельных компонентов окружающей среды; к тестированию (повторение материала лекционных и практических занятий по всем темам курса); подготовку курсовой работы.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими

правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Методические рекомендации по видам занятий

Лекционные занятия.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Практические и семинарские занятия.

На практических и семинарских занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, практические упражнения, контрольные работы, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, участие в круглых столах, разбор конкретных ситуаций, командная работа, представление портфолио и т.п.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке индивидуальных работ, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебника и учебных пособий.

8. Фонд оценочных средств

8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Тема 1. Теоретические основы геоэкологического мониторинга.	УК-1.1.	Тестирование
Тема 2. Антропогенное воздействие на окружающую среду.	УК-1.1. ПК-1.2.	Выполнение практической работы, тестирование
Тема 3. Геоэкологическое состояние природных и природно-антропогенных систем и его оценка.	УК-1.1. ПК-1.2.	Выполнение практической работы, тестирование
Тема 4. Методы и организация геоэкологического мониторинга.	ПК-1.2.	Выполнение практической работы, тестирование
Тема 5. Мониторинг состояния отдельных компонентов окружающей среды.	ПК-1.2.	Выполнение практической работы, тестирование
Тема 6. Геоэкосистемный (ландшафтно-экологический) мониторинг.	УК-1.1.	Тестирование
Тема 7. Единая система государственного экологического мониторинга (ЕСГЭМ) в РФ. Глобальная система мониторинга окружающей среды (ГСМОС).	УК-1.1.	Тестирование
	УК-1.1. ПК-1.2.	Курсовая работа

8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля

Типовые задания для тестирования:

1. Сопоставьте виды антропогенного воздействия и их проявления:

1) механические	а) выделение тепловой энергии в окружающую среду
2) физические	б) выброс/сброс загрязняющих веществ в атмосферу/водные объекты
3) химические	в) интенсивное размножение вредителей в связи с недостаточной очисткой лесосек и захламлением лесов
4) биологические	г) разрушение горных пород при добыче полезных ископаемых

Ответ: 1-г, 2-а, 3-б, 4-в.

2. Что включает в себя антропогенное воздействие на природные системы?

а) привнесение в природу различных отходов производства и др. веществ

б) внедрение ресурсосберегающих и малоотходных технологий

в) трансформацию компонентов и процессов в природных системах

г) оценку воздействия производственной деятельности предприятия на состояние окружающей среды

д) изъятие вещества и энергии из окружающей среды

е) привнесение в природу человеком чуждых для нее технических и техногенных объектов

Ответ: а, в, д, е.

3. Как называется количественная мера воздействия человека на природные системы в форме изъятия, привнесения или перемещения вещества и энергии?

Ответ: антропогенная нагрузка.

4. К какому виду загрязнения относится превышение уровня естественного шумового фона?

а) физическое

б) механическое

в) химическое

г) биологическое

Ответ: а.

5. Какие природные компоненты в наибольшей степени подвергаются тепловому загрязнению?

а) горные породы

б) атмосферный воздух

в) растительность

г) рельеф

д) почвы

е) животный мир

ж) поверхностные и подземные воды

Ответ: б, ж.

6. В приведенном списке выберите основные функции экологического мониторинга:

а) наблюдение за состоянием окружающей среды

б) оценка состояния окружающей среды

в) анализ объектов окружающей среды

г) управление окружающей средой

д) наблюдение, оценка и прогноз состояния окружающей среды

е) анализ состояния окружающей среды

Ответ: д.

7. Сопоставьте виды геоэкологического мониторинга и их содержание:

1) глобальный	а) система слежения за влиянием на окружающую среду конкретных объектов хозяйственной деятельности
2) региональный	б) мониторинг антропогенных воздействий в особо опасных зонах и местах
3) локальный	в) слежение за процессами и явлениями в пределах какого-либо региона, где эти процессы и явления могут отличаться как по природному характеру, так и по антропогенным воздействиям от базового фона, характерного для всей экосферы
4) импактный	г) слежение за общемировыми процессами и явлениями в экосфере Земли, включая все экологические компоненты, и предупреждение о возникающих экстремальных ситуациях

Ответ: 1-г, 2-в, 3-а, 4-б.

8. Какие подсистемы не включает в себя система государственного мониторинга водных объектов?

а) мониторинг состояния дна и берегов водных объектов, водоохранных зон
б) мониторинг подземных вод
в) мониторинг опасных экзогенных геологических процессов
г) мониторинг подземных коммуникаций
д) мониторинг поверхностных водных объектов
е) наблюдение за водохозяйственными системами

Ответ: в, г.

9. Какие федеральные органы исполнительной власти осуществляют государственный мониторинг водных объектов?

а) Росводресурсы
б) Росреестр
в) Росгидромет
г) Роснедра
д) Минприроды России
е) Росрыболовство

Ответ: а, в, г.

10. Какие данные включает в себя Государственный фонд данных государственного экологического мониторинга?

а) результаты оценки воздействия на окружающую среду производственных объектов
б) информацию, содержащуюся в базах данных подсистем ЕСГЭМ
в) данные лесохозяйственных регламентов
г) результаты производственного контроля в области охраны окружающей среды и государственного экологического надзора
д) данные кадастров и реестров природных ресурсов и объектов
е) данные государственного учета объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду

Ответ: б, е.

<u>Типовые задания для практических работ</u>:

<u>Практическая работа №1 «Оценка состояния окружающей среды в районах города Калининграда и Калининградской области методом биоиндикации»</u>.

Чувствительным индикатором состояния природных комплексов является ***стабильность развития*** (способность организма к развитию без нарушений и ошибок). Наиболее простой и доступный для широкого использования способ оценки стабильности развития – определение ***величины асимметрии билатеральных морфологических признаков***. Этот подход достаточно прост с точки зрения сбора, хранения и обработки материала. Он не требует специального сложного оборудования, но при этом позволяет получить интегральную оценку состояния организма при всем комплексе возможных воздействий (включая антропогенные факторы).

Растения являются важным и интересным объектом исследования окружающей среды. Важность оценки состояния растительности состоит в том, что именно растения являются основными продуцентами. Растения – чувствительный объект, позволяющий оценить весь комплекс воздействий, характерный для данной территории в целом, поскольку они ассимилируют вещества и подвержены прямому воздействию одновременно из двух сред (почвы и воздуха). В связи с тем, что растения ведут прикрепленный образ жизни, состояние их организма отражает состояние конкретного локального местообитания. Удобство использования растений состоит в доступности и простоте сбора материала для исследования.

План работы:

1. **Эколого-географическая характеристика мест сбора материала:**
   - Чем занята территория, где производился сбор материала (древесно-кустарниковая растительность, парк, сквер, луг, берег, открытый участок, жилые дома и т.д.) *(на местности)*.
   - *Рельеф*. Определить тип рельефа в районе исследования *(по карте атласа)*. Оценить степень его нарушенности *(на местности)*.
   - *Водные объекты (при наличии)*. Охарактеризовать водные объекты в районе исследования. Оценить их экологическое состояние *(на местности, по литературным данным)*.
   - *Почвы.* Определить тип почв *(по карте атласа)*. Оценить их экологическое состояние *(на местности, по литературным данным)*.
   - *Растительность.* Описать растительность в районе исследования (древесно-кустарниковая, луговая и т.д.); определить местонахождение деревьев (вблизи или в лесопарке, парке или сквере и т.д.). Оценить экологическое состояние растительности *(на местности)*.
   - *Ландшафты.* Охарактеризовать ландшафты в районе исследования *(по карте атласа)*.
   - *Загрязнение атмосферного воздуха.* Охарактеризовать уровень загрязнения воздуха в районе исследования, определить основные загрязняющие вещества и источники загрязнения *(на местности, по литературным данным)*.
   - *Загрязнение территории твердыми коммунальными отходами (ТКО).* Определить уровень загрязнения ТКО (сильное загрязнение (обнаружены свалки, кучи мусора или сплошное загрязнение), умеренное, незначительное (обнаружено не более 10 предметов)); виды (пластиковые банки и бутылки, стеклянные банки и бутылки, бумажные упаковки, жестяные банки и коробки, пищевые отходы, одежда и обувь и т.д.) и количество ТКО (шт./м^2, всего и по видам ТКО), источники их поступления (местные жители, отдыхающие и т.д.)).

   На карту нанести места сбора материала.

2. **Расчет интегрального показателя стабильности развития в выборках березы повислой *(Betula pendula)*, липы мелколистной *(Tilia cordata)*, клена остролистного *(Acer platanoides)***
   - Результаты измерений
   - Результаты расчета интегрального показателя стабильности развития
3. **Оценка состояния окружающей среды в районе исследования**
4. **Выводы**

СБОР МАТЕРИАЛА.

Сроки сбора материала. Сбор материала проводится после остановки роста листьев (начиная с июня).

Объем выборки. Каждая выборка должна включать:

- 50 листьев березы повислой *(Betula pendula)* (по 10 листьев с 5 деревьев);
- 50 липы мелколистной *(Tilia cordata)* (по 10 листьев с 5 деревьев);
- 50 листьев клена остролистного *(Acer platanoides)* (по 10 листьев с 5 деревьев).

Листья с одного растения необходимо хранить отдельно, для того чтобы в дальнейшем можно было проанализировать полученные результаты индивидуально для каждого объекта. Для этого рекомендуется собранные с одного дерева листья связывать за черешки и/или сложить в отдельный полиэтиленовый пакет. Все листья, собранные для одной выборки, необходимо сложить в полиэтиленовый пакет, туда же вложить этикетку. В этикетке указать номер выборки, место сбора (делая максимально подробную привязку к местности), дату сбора. Места сбора материала нанести на карту.

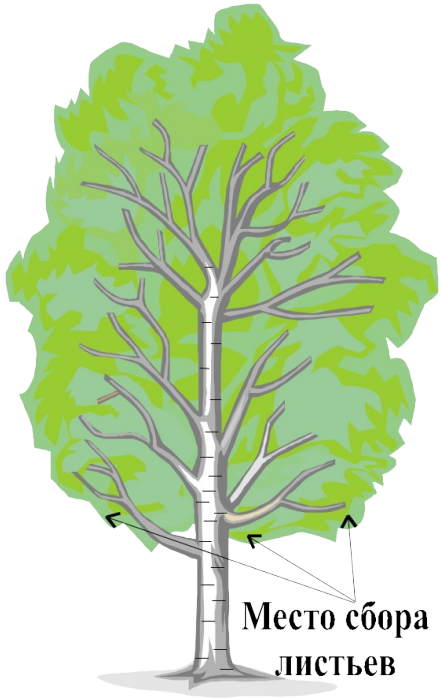


Рис. 1. Положение листьев в кроне

Выбор растений. При выборе растений важно учитывать:

- Принадлежность растения к исследуемому виду. Поскольку многие растения подвержены гибридизации, которая может повлиять на уровень стабильности развития растений, рекомендуется выбирать растения с четко выраженными видовыми признаками.
- Условия произрастания. Листья должны быть собраны с растений, находящихся в одинаковых экологических условиях (уровень освещенности, увлажнения и т.д.). Рекомендуется выбирать растения, растущие на открытых участках, поскольку многие виды светолюбивы и условия затенения являются для них стрессовыми и могут существенно снизить стабильность развития.
- Возрастное состояние растения. Рекомендуется собирать растения, достигшие генеративного возраста.

Сбор листьев с растений. Для исследования предлагается использовать лист, как орган, обладающий билатеральной системой.

- Положение в кроне. Рекомендуется собирать листья из одной и той же части кроны с разных сторон растения. У березы повислой листья рекомендуется собирать листья из нижней части кроны дерева с максимального количества доступных веток относительно равномерно вокруг дерева (рис. 1).
- Тип побега также не должен изменяться в серии сравниваемых выборок. У березы повислой используются листья с укороченных побегов.
- Размер листьев должен быть сходным, средним для данного растения.

- Поврежденность листьев. Поврежденные листья могут быть использованы для анализа, если не затронуты участки, с которых будут сниматься измерения.

Рекомендуется собирать с растений больше листьев, чем требуется, на тот случай, если часть листьев из-за повреждений не сможет быть использована для анализа.

Подготовка и хранение материала. Никакой специальной обработки и подготовки материала не требуется. Собранный материал может быть обработан сразу после сбора, или позднее. Для непродолжительного хранения собранный материал можно хранить в полиэтиленовом пакете на нижней полке холодильника. Для длительного хранения материал можно гербаризировать.

ОЦЕНОЧНЫЕ ПРИЗНАКИ. Для оценки стабильности развития растений можно использовать любые признаки по различным морфологическим структурам, для которых возможно оценить нормальное значение и соответственно учесть степень отклонения от него. По причине простоты и однозначности интерпретации предпочтительным является учет асимметрии исследуемых структур, которые в норме являются симметричными. Некоторые ограничения при этом накладываются лишь необходимостью того, чтобы рассматриваемые признаки были полностью сформированы к моменту исследования (за исключением случаев решения специальных задач, связанных с оценкой стабильности развития на разных стадиях развития).

В качестве наиболее простой системы признаков, удобной для получения большого объема данных для различных популяций, предлагается система промеров листа у растений с билатерально симметричными листьями. Для оценки величины флуктуирующей асимметрии выбираются признаки, характеризующие общие морфологические особенности листа, удобные для учета и дающие возможность однозначных оценок.

Измерение.

Для оценки стабильности развития **березы повислой** ***(Betula pendula)*** используется 5 морфологических признаков (рис. 2):

1. ширина левой и правой половинок листа (для измерения лист складывают пополам, совмещая верхушку с основанием листовой пластинки; потом разгибают лист и по образовавшейся складке производят измерения);
2. длина жилки второго порядка, второй от основания листа;
3. расстояние между основаниями первой и второй жилок второго порядка;
4. расстояние между концами этих же жилок;
5. угол между главной жилкой и второй от основания жилкой второго порядка.

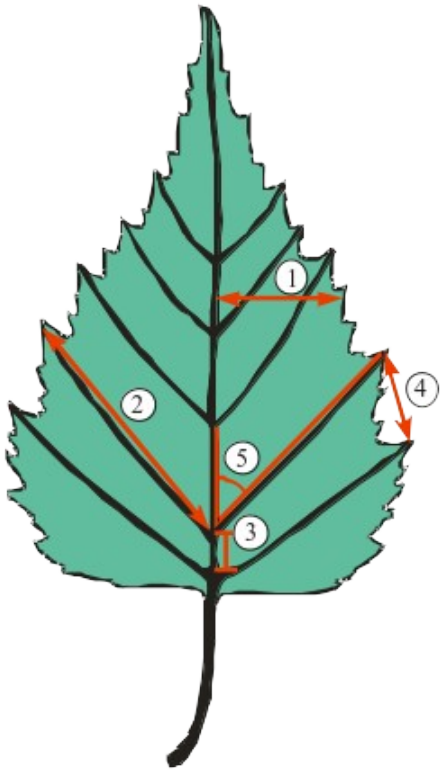


Рис. 2. Схема морфологических признаков, для оценки стабильности развития березы провислой *(Betula pendula)*

Для оценки стабильности развития **липы мелколистной *(Tilia cordata)*** используются следующие морфологические признаки (рис. 3):

1. ширина левой и правой половинок листа;
2. расстояние между основаниями первой жилки первого порядка и второй жилки второго порядка;
3. расстояние между основаниями второй и третьей жилок второго порядка на первой жилке первого порядка;
4. расстояние между основаниями первой и второй жилок первого порядка;
5. угол между центральной и первой жилками.

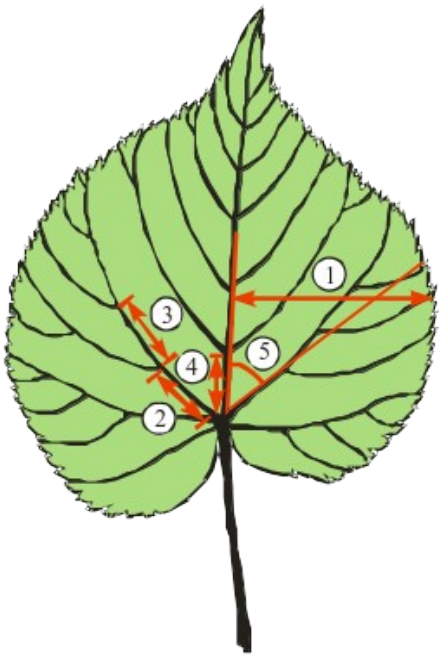


Рис. 3. Схема морфологических признаков, для оценки стабильности развития липы мелколистной *(Tilia cordata)*

Для оценки стабильности развития **клена остролистного *(Acer platanoides)*** используются следующие морфологические признаки (рис. 4):

1. ширина левой и правой половинок листа;
2. длина первой жилки;
3. длина второй жилки;
4. расстояние между первой и второй жилкой;
5. угол между первой и второй жилкой;
6. угол между второй и главной жилкой

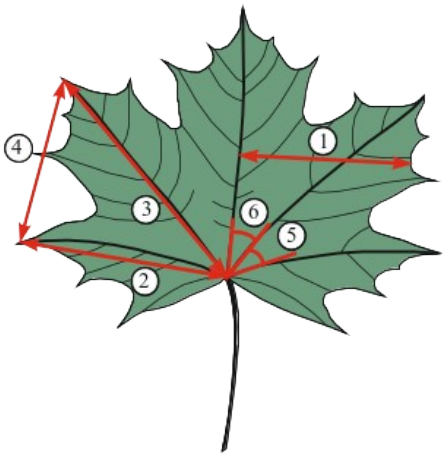


Рис. 4. Схема морфологических признаков, для оценки стабильности развития клена остролистного *(Acer platanoides)*

Для измерения лист помещают перед собой стороной, обращенной к верхушке побега. С каждого листа снимают показатели по пяти промерам с левой и правой сторон листа. Для измерений потребуются циркуль-измеритель, линейка и транспортир. Промеры

1-4 снимаются циркулем-измерителем, угол между жилками (признак 5) измеряется транспортиром.

Результаты измерений заносятся в таблицу 1. Для хранения и математической обработки данных возможно использование программы Microsoft Excel.

Таблица 1 – Результаты измерений

Дата:										
Вид растения:										
Место сбора материала:										
№ листа	Номер признака									
	1		2		3		4		5	
	слева	справа	слева	справа	слева	справа	слева	справа	слева	справа
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										

Пример:

Таблица 1 – Результаты измерений

Дата: 07.09.2023										
Вид растения: береза повислая										
Место сбора материала: г. Калининград, Ленинский проспект, район ТРЦ «Калининград Плаза»										
№ листа	Номер признака									
	1		2		3		4		5	
	слева	справа	слева	справа	слева	справа	слева	справа	слева	справа
1	18	20	32	33	4	4	12	12	46	50
2	20	19	33	33	3	3	14	13	50	49
3	18	18	31	31	2	3	12	11	50	46
4	18	19	30	32	2	3	10	11	49	49
5	20	20	30	33	6	3	13	14	46	53
6	12	14	22	22	4	4	11	9	39	39
7	14	12	26	25	3	3	11	11	34	40
8	13	14	25	23	3	3	10	8	39	42
9	12	14	24	25	5	5	9	9	40	32
10	14	14	25	25	4	4	9	8	32	32

РАСЧЕТ. Интегральным показателем стабильности развития для комплекса пластических (промеры) признаков является **средняя величина относительного различия между сторонами на признак**. Этот показатель рассчитывается как средняя арифметическая суммы относительной величины асимметрии по всем признакам у каждого растения, отнесенная к числу используемых признаков. Система пластических признаков используется при оценке стабильности развития у растений

1. В первом действии для каждого промерного листа вычисляются ***относительные величины ассиметрии для каждого признака***. Для этого разность между промерами

слева (L) и справа (R) делят на сумму этих же промеров: (L – R) / (L + R). Полученные величины заносятся в таблицу 2 в графы 2-6.

Пример: лист №1 (табл. 1), признак 1

(L – R) / (L + R) = (18-20) / (18+20) = 0,053

2. Во втором действии вычисляют ***показатель асимметрии для каждого листа***. Для этого суммируют значения относительных величин асимметрии по каждому признаку и делят на число признаков. Результаты вычислений заносятся в графу 7 таблицы 2.

Пример: лист №1 (табл. 2)

(0,053 + 0,015 + 0 + 0 + 0,042) / 5 = 0,022

3. В третьем действии вычисляется ***интегральный показатель стабильности развития растения*** (величина среднего относительного различия между сторонами на признак). Для этого вычисляют среднюю арифметическую всех величин асимметрии для каждого листа (графа 7 табл. 2). Результаты вычислений заносятся в нижнюю графу таблицы 2.

Пример: таблица 2 (графа 7)

(0,022 + 0,015 + 0,057 + 0,061 + 0,097 + 0,035 + 0,036 + 0,045 + 0,042 + 0,012) / 10 = 0,042

Таблица 2 – Результаты расчета асимметрии листа и интегрального показателя стабильности развития растения

Дата:						
Вид растения:						
Место сбора материала:						
№ листа	Номер признака					Величина асимметрии листа
	1	2	3	4	5	
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
Интегральный показатель стабильности развития растения						X =

Пример:

Таблица 2 – Результаты расчета асимметрии листа и интегрального показателя стабильности развития растения

Дата: 07.09.2023						
Вид растения: береза повислая						
Место сбора материала: г. Калининград, Ленинский проспект, район ТРЦ «Калининград Плаза»						
№ листа	Номер признака					Величина асимметрии листа
	1	2	3	4	5	
1	0,053	0,015	0	0	0,042	0,022
2	0,026	0	0	0,037	0,010	0,015
3	0	0	0,2	0,044	0,042	0,057
4	0,027	0,032	0,2	0,048	0	0,061

5	0	0,048	0,33	0,037	0,071	0,097
6	0,077	0	0	0,1	0	0,035
7	0,077	0,020	0	0	0,081	0,036
8	0,037	0,042	0	0,111	0,037	0,045
9	0,077	0,020	0	0	0,111	0,042
10	0	0	0	0,059	0	0,012
Интегральный показатель стабильности развития растения						X = 0,042

Аналогичные действия повторяются с листьями каждого из 10 деревьев с точки.

4. После обработки материалов по 10 деревьям находится ***средний интегральный показатель стабильности развития березы повислой (Betula pendula), липы мелколистной (Tilia cordata), клена остролистного (Acer platanoides)*** в выборке, который заносится в таблицу 3.

ШКАЛА ОЦЕНКИ СТАБИЛЬНОСТИ РАЗВИТИЯ. Для оценки степени нарушенности стабильности развития используется пятибалльная оценка. Для березы повислой *(Betula pendula)*, липы мелколистной *(Tilia cordata)*, клена остролистного *(Acer platanoides)* шкала оценки стабильности развития выглядит следующим образом:

Балл	Величина показателя стабильности развития			Качество окружающей среды
	береза повислая *(Betula pendula)*	липа мелколистная *(Tilia cordata)*	клен остролистный *(Acer platanoides)*	
I	<0,040	<0,040	<0,040	условно нормальное
II	0,040 – 0,044	0,040 – 0,050	0,040 – 0,044	начальные (незначительные) отклонения от нормы
III	0,045 – 0,049	0,051 – 0,06	0,045 – 0,049	средний уровень отклонений от нормы
IV	0,050 – 0,054	0,061 – 0,070	0,050 – 0,054	существенные (значительные) отклонения от нормы
V	> 0,054	> 0,070	> 0,054	критическое состояние

Первый балл – условная норма (благоприятные условия). Значения интегрального показателя ассиметрии, соответствующие первому баллу наблюдаются в выборках растений из благоприятных условий произрастания (например, из природных заповедников).

Второму баллу соответствует слабое влияние неблагоприятных факторов, *третьему* – среднее влияние неблагоприятных факторов, *четвертому* – сильно влияние неблагоприятных факторов. Значения показателя ассиметрии, соответствующие третьему и четвертому баллам наблюдаются в загрязненных районах.

Пятый балл – критическое значение (крайне неблагоприятные условия). Такие значения показателя ассиметрии наблюдаются в крайне неблагоприятных условиях, когда растения находятся в сильно угнетенном состоянии.

Например, интегральный показатель стабильности развития березы повислой равен 0,04, что соответствует второму баллу шкалы. Это означает, что растения испытывают слабое влияние неблагоприятных факторов.

Так как уровень стабильности развития зависит от условий обитания растения, то соответствующими баллами можно оценить и состояние окружающей среды.

ВЫВОДЫ. По результатам расчетов построить сводную таблицу (табл. 3) оценки интегрального показателя стабильности развития в выборках березы повислой *(Betula pendula)*, липы мелколистной *(Tilia cordata)*, клена остролистного *(Acer platanoides)*. Проанализировать полученные результаты.

Таблица 3 – Интегральный показатель стабильности развития в выборках березы повислой *(Betula pendula)*, липы мелколистной *(Tilia cordata)*, клена остролистного *(Acer platanoides)* (…… указать место сбора материала)

Вид растения	Интегральный показатель стабильности развития (Х)	Балл	Состояние окружающей среды
Береза повислая *(Betula pendula)*			
Липа мелколистная *(Tilia cordata)*			
Клен остролистный *(Acer platanoides)*			

Пример:

Таблица 3. Интегральный показатель стабильности развития в выборках березы повислой *(Betula pendula)*, липы мелколистной *(Tilia cordata)*, клена остролистного *(Acer platanoides)* (г. Калининград, Ленинский проспект, район ТРЦ «Калининград Плаза»)

Вид растения	Интегральный показатель стабильности развития (Х)	Балл	Состояние окружающей среды
Береза повислая *(Betula pendula)*	0,04	II	начальные (незначительные) отклонения от нормы
Липа мелколистная *(Tilia cordata)*	0,052	III	средний уровень отклонений от нормы
Клен остролистный *(Acer platanoides)*	0,020	II	начальные (незначительные) отклонения от нормы

Практическая работа №2 «Оценка загрязнения атмосферного воздуха в федеральных округах РФ».

1. Используя данные статистических сборников «Охрана окружающей среды в России» (https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/13209), «Основные показатели охраны окружающей среды» (https://rosstat.gov.ru/compendium/document/13294), построить таблицы объемов выбросов в атмосферный воздух (общий объем выбросов, от стационарных источников, от передвижных источников) в субъектах федерального округа в 2021-2025 гг.:

Таблица 1 – Общий объем выбросов в атмосферный воздух в субъектах …… федерального округа (тыс. т), 2021-2025 гг.

Годы Субъект РФ	2021	2022	2023	2024	2025
Суммарный объем выбросов					

Таблица 2 – Объем выбросов в атмосферный воздух от стационарных источников в субъектах …… федерального округа (тыс. т), 2021-2025 гг.

Годы Субъект РФ	2021	2022	2023	2024	2025
Суммарный объем выбросов					

Таблица 3 – Объем выбросов в атмосферный воздух от передвижных источников в субъектах …… федерального округа (тыс. т), 2021-2025 гг.

Годы Субъект РФ	2021	2022	2023	2024	2025
Суммарный объем выбросов					

2. Построить диаграммы, отражающие объемы выбросов в атмосферный воздух (общий объем выбросов, от стационарных источников, от передвижных источников) в субъектах федерального округа и по федеральному округу в целом в 2021-2025 гг.:

Рисунок 1 – Общий объем выбросов в атмосферный воздух в субъектах …… федерального округа (тыс. т), 2021-2025 гг.

Рисунок 2 – Объем выбросов в атмосферный воздух от стационарных источников в субъектах …… федерального округа (тыс. т), 2021-2025 гг.

Рисунок 3 – Объем выбросов в атмосферный воздух от передвижных источников в субъектах …… федерального округа (тыс. т), 2021-2025 гг.

Рисунок 4 – Объем выбросов в атмосферный воздух (общий объем выбросов, от стационарных источников, от передвижных источников) в …… федеральном округе (тыс. т), 2021-2025 гг.

3. Используя статистические данные, построить таблицу основных источников выбросов в атмосферный воздух по субъектам федерального округа:

Таблица 4 – Основные источники выбросов в атмосферный воздух в субъектах …… федерального округа

Субъект РФ	Источники выбросов в атмосферный воздух

4. Используя литературные, статистические данные, данные таблиц, диаграмм:
   - проанализировать динамику выбросов в атмосферный воздух (общий объем выбросов, от стационарных источников, от передвижных источников) в субъектах федерального округа и в целом по федеральному округу в 2021-2025 гг., выявить причины произошедших изменений;
   - определить субъекты федерального округа с наибольшим объемом выбросов в атмосферный воздух, объяснить причины высоких объемов выбросов в них;
   - определить основные источники загрязнения атмосферного воздуха в федеральном округе.
5. Рекомендации по снижению загрязнения атмосферного воздуха.

<u>Практическая работа №3 «Оценка водопользования в федеральных округах РФ»</u>.

1. Используя данные статистических сборников «Охрана окружающей среды в России» (https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/13209), «Основные показатели охраны окружающей среды» (https://rosstat.gov.ru/compendium/document/13294), построить таблицы, включающие данные об основных показателях водопользования (объемы забора воды из природных водных источников для использования; сброса сточных вод в поверхностные водные объекты (всего, загрязненных); оборотного и последовательного использования воды) в субъектах федерального округа в 2021-2025 гг.:

Таблица 1 – Объем забора воды из природных водных источников для использования в субъектах …… федерального округа (млн. $м^3$), 2021-2025 гг.

Годы Субъект РФ	2021	2022	2023	2024	2025
Суммарный объем забора воды					

Таблица 2 – Объем сброса сточных вод в поверхностные водные объекты в субъектах …… федерального округа (млн. $м^3$), 2021-2025 гг.

Годы Субъект РФ	2021	2022	2023	2024	2025
Суммарный объем сброса сточных вод					

Таблица 3 – Объем сброса загрязненных сточных вод в поверхностные водные объекты в субъектах …… федерального округа (млн. $м^3$), 2021-2025 гг.

Годы Субъект РФ	2021	2022	2023	2024	2025
Суммарный объем сброса загрязненных сточных вод					

Таблица 4 – Объем оборотного и последовательного использования воды в субъектах …… федерального округа (млн. $м^3$), 2021-2025 гг.

Годы Субъект РФ	2021	2022	2023	2024	2025
Суммарный объем оборотного и последовательного использования воды					

2. Построить диаграммы, отражающие данные об основных показателях водопользования (объемы забора воды из природных водных источников для использования; сброса сточных вод в поверхностные водные объекты (всего,

загрязненных); оборотного и последовательного использования воды) в субъектах федерального округа и по федеральному округу в целом в 2021-2025 гг.:

Рисунок 1 – Объем забора воды из природных водных источников для использования в субъектах …… федерального округа (млн. $м^3$), 2021-2025 гг.

Рисунок 2 – Объем сброса сточных вод в поверхностные водные объекты в субъектах …… федерального округа (млн. $м^3$), 2021-2025 гг.

Рисунок 3 – Объем сброса загрязненных сточных вод в поверхностные водные объекты в субъектах …… федерального округа (млн. $м^3$), 2018-2022 гг.

Рисунок 4 – Объем оборотного и последовательного использования воды в субъектах …… федерального округа (млн. $м^3$), 2021-2025 гг.

Рисунок 5 – Объемы забора воды, сброса сточных вод (всего, загрязненных), оборотного и последовательного использования воды в …… федеральном округе (тыс. т), 2021-2025 гг.

3. Используя литературные, статистические данные, данные таблиц, диаграмм,
   - определить основные источники водоснабжения в субъектах федерального округа;
   - проанализировать динамику забора воды из природных водных источников для использования в субъектах федерального округа и в целом по федеральному округу в 2021-2025 гг., выявить причины произошедших изменений;
   - определить субъекты федерального округа с наибольшим объемом забора воды из природных водных источников для использования, объяснить причины высоких объемов забора воды;
   - проанализировать структуру водопользования в субъектах федерального округа, определить основные сферы использования воды;
   - проанализировать динамику сброса сточных вод в поверхностные водные объекты (всего, загрязненных) в субъектах федерального округа и в целом по федеральному округу в 2021-2025 гг., выявить причины произошедших изменений;
   - определить основные источники сброса сточных вод в поверхностные водные объекты;
   - определить субъекты федерального округа с наибольшим объемом сброса загрязненных сточных вод, объяснить причины высоких объемов сбросов в них;
   - определить основные источники сброса загрязненных сточных вод в поверхностные водные объекты;
   - проанализировать динамику оборотного и последовательного использования воды в субъектах федерального округа и в целом по федеральному округу в 2021-2025 гг., выявить причины произошедших изменений.
4. Рекомендации по оптимизации водопользования.

Практическая работа №4 «Оценка ситуации в области обращения с отходами производства и потребления в федеральных округах РФ».

1. Используя данные статистических сборников «Охрана окружающей среды в России» (https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/13209), «Основные показатели охраны окружающей среды» (https://rosstat.gov.ru/compendium/document/13294), построить таблицы, включающие данные об объемах образования, утилизации, обезвреживания и размещения отходов производства и потребления в субъектах федерального округа в 2021-2025 гг.:

Таблица 1 – Количество образованных отходов производства и потребления в субъектах …… федерального округа (млн. т), 2021-2025 гг.

Годы Субъект РФ	2021	2022	2023	2024	2025
Суммарное количество образованных отходов производства и потребления					

Таблица 2 – Количество утилизированных и обезвреженных отходов производства и потребления в субъектах …… федерального округа (млн. т), 2021-2025 гг.

Годы Субъект РФ	2021	2022	2023	2024	2025
Суммарное количество утилизированных отходов производства и потребления					

Таблица 3 – Количество отходов производства и потребления, размещенных на объектах, принадлежащих предприятию, в субъектах …… федерального округа (млн. т), 2021-2025 гг.

Годы Субъект РФ	2021	2022	2023	2024	2025
Суммарное количество захороненных отходов производства и потребления					

2. Построить диаграммы, отражающие данные об объемах образования, утилизации, обезвреживания и размещения отходов производства и потребления в субъектах федерального округа и по федеральному округу в целом в 2021-2025 гг.:

Рисунок 1 – Количество образованных отходов производства и потребления в субъектах …… федерального округа (млн. т), 2021-2025 гг.

Рисунок 2 – Количество утилизированных и обезвреженных отходов производства и потребления в субъектах …… федерального округа (млн. т), 2021-2025 гг.

Рисунок 3 – Количество отходов производства и потребления, размещенных на объектах, принадлежащих предприятию, в субъектах …… федерального округа (млн. т), 2021-2025 гг.

Рисунок 4 – Количество образованных, утилизированных и обезвреженных отходов, размещенных на объектах, принадлежащих предприятию, отходов в …… федеральном округе (млн. т), 2021-2025 гг.

3. Используя литературные, статистические данные, данные таблиц, диаграмм,
   - проанализировать динамику образования, утилизации, обезвреживания и размещения отходов производства и потребления в субъектах федерального округа и в целом по федеральному округу в 2021-2025 гг., выявить причины произошедших изменений;
   - определить субъекты федерального округа, в которых образовано наибольшее количество отходов производства и потребления, объяснить причины высоких объемов образования отходов в них;

- определить субъекты федерального округа, в которых утилизировано и обезврежено наибольшее количество отходов производства и потребления, объяснить причины высоких объемов утилизации и обезвреживая отходов в них;
- определить субъекты федерального округа, в которых размещено на объектах, принадлежащих предприятию, наибольшее количество отходов производства и потребления, объяснить причины этого;
- определить основные источники образования отходов производства и потребления.

4. Рекомендации по сокращению количества образования отходов производства и потребления и их утилизации.

<u>Практическая работа №5 «Оценка загрязнения атмосферного воздуха двуокисью азота (NO_2) вблизи городских автомагистралей в городе …….»</u>.

1. Наблюдения за интенсивностью и характером дорожного движения на городской автомагистрали.

Интенсивность дорожного движения определяется по количеству проходящих транспортных средств разных типов. Учет транспортных средств ведется ежедневно в течение недели с 7 часов утра до 21 часа вечера за 10-ти минутный интервал утром (7.00-10.00), в днем (13.00-16.00) и вечером (18.00-21.00). Средняя скорость движения определяется на основе вычисления времени прохождения автотранспортом участка протяженностью 0,5-1,0 км. Данные наблюдений заносятся в таблицу 1.

Таблица 1 – Интенсивность дорожного движения и динамика концентрации двуокиси азота (NO_2) в атмосферном воздухе в районе ул. _____ в г. _____ в период с ____ по _____ 202_ г.

Дата и время наблюдения	Количество транспортных средств, шт./час				Интенсивность движения (P) (число транспортных средств в час)	Скорость движения, км/час	Концентрация двуокиси азота (NO_2)	
	легковые автомобили	грузовые автомобили	автобусы	мотоциклы			Концентрация максимальная разовая, мг/м^3	Концентрация среднесуточная, мг/м^3
……	……	……	……	……	……	……	……	……

2. Расчет концентрации двуокиси азота (NO_2) в атмосферном воздухе вблизи автомагистралей.

Для расчета концентрации двуокиси азота (NO_2) вблизи автомагистралей определяется интенсивность дорожного движения по количеству всех транспортных средств и отдельно выделяется доля грузового и общественного транспорта в общем составе потока.

Расчет концентрации двуокиси азота выполняется по формуле:

$$C_{NO_2} = a \cdot P + b$$

где C_{NO_2} – концентрация двуокиси азота, мг/л;

P – интенсивность движения (число автомобилей в час);

a и b – числовые коэффициенты, полученные исходя из средних условий движения автотранспорта (средняя скорость движения транспортного потока 50 км/ч, в составе потока 50% грузового и общественного транспорта): $a = 0{,}0646 \cdot 10^{-3}$, $b = 3{,}31 \cdot 10^{-3}$.

Рабочая формула имеет вид:

$$C_{NO_2} = (0{,}0646 \cdot P + 3{,}31) \cdot 10^{-3} + A_1 + A_2$$

и характеризует связь значений концентрации двуокиси азота на бордюре проезжей части с интенсивностью движения (P), составом (A_1) и скоростью транспортного потока (A_2).

Расчет выполняется в следующем порядке:

1) находится первое слагаемое (основной член уравнения) для условий, что средняя скорость потока 50 км/ч и в его составе 50% грузового и общественного транспорта;
2) определяется поправка $\mathbf{A_1}$, исходя из того, что с увеличением доли грузового транспорта на 10% концентрация NO_2 возрастает на 5%;
3) определяется поправка $\mathbf{A_2}$ на изменение скорости движения транспортного потока (табл. 2).

Таблица 2 – Поправка (A_2) на изменение скорости движения транспортного потока от принятой 50 км/ч (%)

Доля грузового автотранспорта и автобусов в общем потоке, %	Скорость движения, км/ч						
	20	30	40	50	60	70	80
80	–8	–10	–8	0	+8	+12	+16
70	+6	–3	–6	0	+6	+9	+12
60	+7	–3	–5	0	+5	+8	+12
50	+8	+2	–3	0	+2	+6	+6
40	+10	+5	–2	0	–4	–2	+4
30	+12	+18	+4	0	–5	–7	+2
20	+14	+10	+6	0	–7	–14	–7
10	+16	+12	+7	0	–10	–16	–10

Результаты расчета концентрации двуокиси азота (NO_2) в атмосферном воздухе вблизи автомагистралей заносятся в таблицу 1.

На основе полученных результатов построить график динамики концентрации двуокиси азота (NO_2) в атмосферном воздухе в районе исследования (среднесуточной и максимальной разовой) за неделю.

На карта-схему города нанести район исследования.

3. **Выводы.** Проанализировать полученные результаты: 1) охарактеризовать особенности транспортного потока в районе исследования (интенсивность движения в разное время суток, в течение недели, преобладающие виды транспорта и т.д.); 2) проанализировать изменение концентрации двуокиси азота (NO_2) в атмосферном воздухе в районе исследования в течение суток и в течение всего времени наблюдений; 3) сравнить рассчитанную концентрацию двуокиси азота (NO_2) с ПДК для атмосферного воздуха населенных пунктов *(максимальная разовая – 0,2 мг/м^3; среднесуточная – 0,1 мг/м^3)*; 4) предложить мероприятия по снижению загрязнения атмосферного воздуха двуокисью азота (NO_2).

Курсовая работа:

Основными целью и задачами выполнения курсовой работы являются:

- углубление теоретических знаний, полученных в процессе изучения данной дисциплины;

- выработка практических навыков в процессе подготовки и проведения исследования, сборе, обработке и анализе информации;
- выработка умения логически выстраивать и представлять собранную и обобщенную информацию;
- оценивание, анализ полученной информации, формулировка выводов, а также умение обнаруживать закономерности и тенденции развития явлений и процессов;
- применение на практике полученных знаний и практических навыков.

После выбора темы курсовой работы студент обращается к научному руководителю для согласования ее плана.

Структура курсовой работы включает следующие разделы: титульный лист; содержание; введение; основная часть, состоящая из двух-трех разделов; заключение, включающее выводы и предложения (рекомендации); список литературы; приложения (при необходимости).

Содержание включает: введение, наименование всех разделов, подразделов, пунктов (если они имеют наименование), заключение, список литературы и наименование приложений с указанием номеров страниц, с которых начинаются эти элементы курсовой работы. Содержание курсовой работы должно соответствовать названию темы.

Введение включает: актуальность исследования; цель; задачи; методы исследования; структуру (количество глав, страниц, рисунков, таблиц, приложений) и содержание работы.

Основная часть состоит, как правило, из двух-трех глав, содержание которых зависит от темы курсовой работы.

Заключение включает основные выводы по результатам исследования с изложением достижения поставленной цели и соответствующих ей задач.

Список литературы. В список литературы включаются все печатные и рукописные материалы, которыми пользовался автор курсовой работы в процессе ее выполнения и написания.

Приложения. Приложения к курсовой работе оформляются как ее продолжение на последующих страницах. В приложения помещают необходимый для отражения полноты исследования вспомогательный материал, который при включении в основную часть курсовой работы загромождал бы текст.

Правила оформления курсовой работы.

Работа должна быть напечатана на стандартном листе писчей бумаги в формате А4 с соблюдением следующих требований: поля: левое – 30 мм, правое – 1-1,5 мм, верхнее – 20 мм, нижнее – 20 мм; шрифт размером 13-14 пт, гарнитурой Times New Roman; межстрочный интервал – полуторный; отступ красной строки – 1,25; выравнивание текста – по ширине.

Страницы курсовой работы необходимо нумеровать арабскими цифрами, снизу по центру (или в правой части листа), соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту, включая иллюстрации и таблицы. Титульный лист включается в общую нумерацию страниц, но номер на него не ставится. Разделы, параграфы и пункты нумеруются арабскими цифрами с обозначениями по подчиненности. *Например*: раздел 1, параграф 1.1, 1.2 и т.д. Слова «раздел», «параграф» в заголовках не пишутся. Каждая глава должна начинаться с новой страницы, а разделы и параграфы следуют на той же странице, что и окончание предыдущих разделов.

Каждый раздел работы (введение, глава, заключение) следует начинать с новой страницы, а подразделы («параграфы») располагать друг за другом вплотную и отделяются тремя свободными строками.

Заголовки структурных элементов основной части следует располагать в середине строки без точки в конце и печатать прописными буквами. Если заголовки содержат

несколько предложений, их разделяют точками. Название каждой новой части и параграфа в тексте работы следует выделять жирным шрифтом.

Нумерация глав курсовой работы – сквозная, нумерация параграфов сквозная в пределах главы курсовой работы. Глава от главы, параграф от параграфа отделяются двумя свободными строками.

Иллюстрации (карты, схемы, графики, фотоснимки) располагаются в зависимости от размера либо в самом тексте, либо на отдельных листах после их упоминания (ссылки) по ходу изложения. Каждая иллюстрация должна иметь подпись, помещаемую под ней. Они нумеруются арабскими цифрами в единой последовательности по всей курсовой работе.

Пример подписи под рисунком:

Рисунок 13 – Схема района исследования

Таблицы включают цифровую информацию и также располагаются в зависимости от размеров либо в тексте, либо на отдельной странице после ее упоминания (ссылки) по ходу изложения материала. Таблицы нумеруются арабскими цифрами в единой последовательности и имеют заголовки, помещаемые сверху.

Пример заголовка таблицы:

Таблица 6 – Морфометрические показатели пляжа

В таблицах допускается меньший шрифт и интервал, главное, чтобы текст читался. Если таблица на двух и более листах, то название пишется только на первой, а на второй – «Продолжение» и № таблицы

Например:

Продолжение таблицы 6.

Формулы и уравнения выделяют в тексте отдельной строкой, от остального текста они отделяются одной пустой строкой. Формулы и уравнения нумеруются в пределах всей работы арабскими цифрами в круглых скобках у правого края страницы.

Ссылки на литературные, картографические и фондовые источники указываются порядковым номером в квадратных скобках согласно пронумерованному списку или в круглых скобках проставляют фамилию автора (в случае отсутствия автора – первые слова заглавия) и год издания.

Например:

(Петров и др., 2024).

Ссылки на разделы, параграфы, пункты, иллюстрации, таблицы, формулы, уравнения и приложения указывают на их порядковый номер в тексте, *например*: в разделе 3, по формуле (2), в приложении 4 и т.д.

Библиографический список располагают в алфавитном порядке по фамилиям авторов (если авторов несколько, то по фамилии первого автора) или заглавий произведений вначале на русском языке, а затем на иностранных. Описание каждого источника начинается с красной строки. Фамилии авторов указываются в той последовательности, в какой они значатся на издании. Инициалы приводятся после фамилий. Название книги, статьи, карты, отчета необходимо приводить полностью без сокращений, а информация об издательстве и месте издания или выпуска приводится с допустимыми сокращениями. Иностранные источники размещаются в конце списка литературы.

Для единых изданий (книг, монографий, атласов, карт, отчетов) после заглавий источников через точку помещают указание на место издания или выпуска, затем через двоеточие – издательство или название издающей организации, после запятой – год издания или выпуска.

Примеры оформления списка литературы:

1. Александров С.В. Состояние экосистемы Куршского залива по данным гидробиологического и ихтиопатологического мониторинга / С.В. Александров, Н.Н. Чукалова // Проблемы изучения и охраны природного и культурного наследия национального парка “Куршская коса”: сб. науч. ст. – Калининград: Изд-во РГУ им. И.

Канта, 2008. – Вып. 6. – С. 62-75.
2. Алисов Б.П. Климат СССР / Б.П. Алисов. – М.: Высшая школа, 1969. – 104 с.
3. Андриенко Т.Л. Европейские подходы к созданию межгосударственных природно-заповедных территорий [Электронный ресурс] / Т.Л. Андриенко // Трансграничные особо охраняемые природные территории Северной Евразии: теория и практика (научно-практический бюллетень). Выпуск №1. – Москва, 1998. – Режим доступа: http://www.wildnet.ru/Russian/wcpa/03/Doc2.HTML.
4. Бадюков Д.Д. Экологическая уязвимость морских берегов при воздействии аварийных разливов нефти / Д.Д. Бадюков, В.М. Соболев // Прибрежная зона моря: морфолитодинамика и геоэкология: материалы конф.; отв. ред. проф. В.В. Орленок. – Калининград: Изд-во КГУ, 2004. – С. 187-190.
5. Балтийская коса: природа, история, современность / Е.Е. Шалагинова, М.А. Шмутинский, В.А. Цветков, Н.С. Борисова. – Калининград: Янтарный сказ, 2009. – 288 с.
6. Бурнашов Е. М. Современная динамика и геоэкологическое состояние морского берега Калининградской области: специальность 25.00.36 «Геоэкология»: диссертация на соискание ученой степени кандидата географических наук / Евгений Михайлович Бурнашов; Институт водных и экологических проблем СО РАН. – Барнаул, 2011. – 205 с.
7. Влияние рекреации на лесные экосистемы и их компоненты / Л.П. Рысин [и др.]. – Пущино: ОНТИ ПНЦ РАН, 2004. – 302 с.
(если более 4-х фамилий авторов пишется фамилия первого автора [и др.]).
8. Водный кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс]: ВК: текст с изменениями и дополнениями на 1 мая 2022 года: [принят Государственной думой 12 апреля 2006 года: одобрен Советом Федерации 26 мая 2006 года]. – Режим доступа: http://base.consultant.ru/.
9. Об охране окружающей среды [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 10.01.2002 № 7-ФЗ: текст с изменениями и дополнениями на 14 июля 2022 года: [принят Государственной думой 20 декабря 2001 года: одобрен Советом Федерации 26 декабря 2001 года]. – Режим доступа: http://base.consultant.ru/.
10. ГОСТ 17.1.6.02-80. Охрана природы. Гидросфера. Гигиенические требования к зонам рекреации водных объектов = Nature protection. Hydrosphere. Hygienic requirements for recreation areas at water objects [Электронный ресурс]: межгосударственный стандарт: издание официальное: утвержден и введен в действие Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 25 декабря 1980 г. №5976: переиздание: дата введения 1982-07-01. – Режим доступа: http://docs.cntd.ru/.
11. Экологический центр “Экосистема” [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.ecosystema.ru/.
12. Ceballos-Lascuráin H. Tourism, ecotourism, and protected areas: The state of nature-based tourism around the world and guidelines for its development / H. Ceballos-Lascuráin; IUCN-World Conservation Union. – Gland, Switzerland, 1996. – 315 p.
13. Chubarenko B. The Vistula Lagoon / B. Chubarenko, P. Margoński // Ecology of Baltic Coastal Waters / U. Schiewer, ed. – Ecological Studies, Springer, 2008. – P. 167-195.
14. Cole D.N. Area of vegetation loss: a new index of campsite impact / D.N. Cole; Res. Note INT-389. – Ogden, UT: USDA For. Serv., Intermountain Research Station, 1989. – 5 p.
15. Thieler E.R. National assessment of coastal vulnerability to future sea-level rise [Electronic resource] / E.R. Thieler // U.S. Geological Survey Fact Sheet 076-00. – 2000. – Режим доступа: http://pubs.usgs.gov/fs/fs76-00/.

Примерная тематика курсовых работ:

1. Мониторинг загрязнения атмосферного воздуха.
2. Методы активного биомониторинга состояния атмосферного воздуха урбосистем.

3. Методы пассивного биомониторинга состояния атмосферного воздуха урбосистем.
4. Регулирование трансграничного загрязнения атмосферного воздуха.
5. Мониторинг, учет и контроль тяжелых металлов (полиароматических углеводородов, стойких органических загрязнителей) в атмосферном воздухе в России.
6. Биомониторинг атмосферного переноса и осаждения микропластика.
7. Биомониторинг атмосферного переноса и осаждения азота.
8. Мониторинг загрязнения вод суши.
9. Мониторинг вод океана.
10. Биогенное загрязнение водоемов.
11. Трансформация соединений азота (серы, кремния, фосфора, углерода) в водных экосистемах.
12. Мониторинга качества морских вод в РФ.
13. Изменения гидрологических характеристик вод Балтийского моря в 20-21 вв.
14. Мониторинг загрязнения вод Балтийского моря.
15. Экологический мониторинг береговой зоны моря.
16. Экологические последствия разработок полезных ископаемых в морских акваториях (на примере Балтийского моря).
17. Экологические опасности в береговой зоне российской части Балтики.
18. Мониторинг состояния почв.
19. Загрязнение окружающей среды тяжелыми металлами (ПАУ, СОЗ). Источники, пути перемещения и накопление.
20. Биоиндикация состояния воздушной среды городских территорий.
21. Оценка загрязненности атмосферного воздуха в городах методом лихеноиндикации.
22. Биомониторинг состояния водоемов рекреационного/хозяйственно-питьевого назначения.
23. Биодиагностика почв в зоне размещения полигонов ТБО.
24. Оценка токсичности загрязнения природных сред методами биотестирования.
25. Эколого-рекреационный мониторинг.
26. Экологический мониторинг состояния особо охраняемых природных территорий.
27. Оценка состояния окружающей среды по данным геоэкологического мониторинга.
28. Оценка экологического состояния урбанизированных территорий на основании мониторинга окружающей среды.
29. Современные методы геоэкологического мониторинга.
30. Дистанционный мониторинг геосистем.

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

1. Выполнение практической работы.

Практическая работа №1 выполняется студентами в паре или индивидуально. Студенты получают задание оценить состояние окружающей среды в районах города Калининграда по мере удаления от городского центра к окраине посредством оценки интегрального показателя стабильности развития березы повислой *(Betula pendula)*, липы мелколистной *(Tilia cordata)*, клена остролистного *(Acer platanoides)*. Выполненная практическая работа защищается на практическом занятии, сдается на проверку преподавателю и оценивается им.

Практические работы №2-4 выполняются студентами в составе групп (2-3 человека), каждая из которых получает задание выявить особенности загрязнения атмосферного воздуха, водопользования, обращения с отходами производства и потребления в федеральных округах РФ. Выполненная практическая работа защищается на практическом занятии, сдается на проверку преподавателю и оценивается им.

Практическая работа №5 выполняется студентами индивидуально. Студенты получают задание изучить интенсивность движения автотранспорта в районе

транспортных магистралей города Калининграда и оценить загрязнение атмосферного воздуха *двуокисью азота (NO_2)*. Выполненная практическая работа защищается на практическом занятии, сдается на проверку преподавателю и оценивается им.

2. Тестирование. Тестовые задания выполняются студентами самостоятельно. Тестирование осуществляется на бумажных или электронных носителях по вариантам. Количество вопросов в тесте и отведенное время на его выполнение определяет преподаватель.

3. Курсовая работа. Курсовая работа выполняется студентами самостоятельно; носит учебно-исследовательский характер; представляет собой самостоятельное законченное исследование на определенную тему, свидетельствующее об умении студента работать с литературой, при необходимости пользоваться соответствующим оборудованием, обобщать и анализировать фактический материал, используя теоретические знания и практические навыки, полученные как при освоении данной дисциплины (модуля), так и предшествующих дисциплин (модулей). Готовая курсовая работа сдается преподавателю на предварительную проверку, защищается и оценивается.

8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	Двухбалльная шакала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	*Включает нижестоящий уровень.* Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий	отлично	зачтено	86-100
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу с большей степени самостоятельности и	*Включает нижестоящий уровень.* Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения	хорошо		71-85

	инициативы				
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	удовлетворительно		55-70
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	не зачтено	Менее 55

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература:

1. Пустовая, Л.Е. Методы и приборы контроля окружающей среды. Экологический мониторинг: учебное пособие / Л.Е. Пустовая, Б.Ч. Месхи. – Москва: ИНФРА-М, 2023. – 246 с. – (Высшее образование). – DOI 10.12737/1058966. – ISBN 978-5-16-018522-4. – Текст: электронный. – URL: https://znanium.com/catalog/product/1995338. – Режим доступа: по подписке.
2. Экологический мониторинг: учебное пособие / Е.П. Лысова, О.Н. Парамонова, Н.С. Самарская, Н.В. Юдина. – Москва: ИНФРА-М, 2023. – 151 с. – (Высшее образование: Бакалавриат). – DOI 10.12737/1069167. – ISBN 978-5-16-015918-8. – Текст: электронный. – URL: https://znanium.com/catalog/product/1893860. – Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература:

1. Калинин, В.М. Экологический мониторинг природных сред: Учебное пособие / В.М. Калинин, Н.Е. Рязанова – Москва: НИЦ ИНФРА-М, 2015. – 203 с. – ISBN 978-5-16-010638-0. – Текст: электронный. – URL: https://znanium.com/catalog/product/496984. – Режим доступа: по подписке.
2. Экологический мониторинг и экологическая экспертиза: учебное пособие / М.Г. Ясовеев, Н.Л. Стреха, Э.В. Какарека, Н.С. Шевцова; под ред. проф. М. Г. Ясовеева. – Москва: ИНФРА-М, 2023. – 304 с. : ил. – (Высшее образование: Бакалавриат). – ISBN 978-5-16-006845-9. – Текст: электронный. – URL: https://znanium.com/catalog/product/1926304. – Режим доступа: по подписке.

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- ЭБС Консультант студента
- ЭБС ZNANIUM.COM
- ЭБС «Айбукс»
- ООО «Проспект»
- ЭБС РКИ
- Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантитана (https://elib.kantiana.ru/)

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- систему электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта, обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- установленное на рабочих местах студентов соответствующее ПО и антивирусное программное обеспечение.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Для проведения занятий лекционного типа, практических и семинарских занятий используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой. Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования.

Для проведения лабораторных работ, (практических занятий – при необходимости) используются специальные помещения (учебные аудитории), оснащённые специализированным лабораторным оборудованием: персональными компьютерами с возможностью выхода в интернет и с установленным программным обеспечением, заявленным в п.11.

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные специализированной мебелью (для обучающихся), меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащённые компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта»
Высшая школа живых систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Геоэкология и природопользование в Балтийском регионе»

Шифр: 05.03.06
Направление подготовки: «Экология и природопользование»
Профиль: «Геоэкология»

Квалификация (степень) выпускника: Инженер-эколог

Калининград
2025

Лист согласования

Составитель: Шаплыгина Татьяна Владимировна, кандидат географических наук, доцент ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»

Рабочая программа утверждена на заседании Учёного совета ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»

Протокол № 01 от «07» февраля 2025 г.

Председатель Учёного совета	
И.о. руководителя ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»	П.В. Федураев
Врио директора высшей школы живых систем	Е.А. Калинина
Руководитель образовательной программы	М.В. Белова

Содержание

1.Наименование дисциплины «Геоэкология и природопользование в Балтийском регионе».
2.Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6.Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности процессе текущего контроля
8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине
8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания
9.Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.
12.Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1. Наименование дисциплины: «Геоэкология и природопользование в Балтийском регионе»

Цель изучения дисциплины: формирование у студентов знаний об особенностях региональной геоэкологии и природопользования, современном состоянии системы природопользования Балтийского региона, ее влиянии на окружающую среду и методах управления ею, практических навыков оценки природно-ресурсного потенциала территории и swot-анализа системы природопользования на региональном уровне.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
ПК-7 Способен использовать теоретические основы прикладной и региональной экологии в профессиональной деятельности	*ПК-7.2. Выявляет региональные особенности проявления проблем в области экологии и природопользования*	**Иметь представление:** об особенностях региональной геоэкологии и природопользования. **Знать:** современное состояние природно-ресурсного потенциала Балтийского региона и особенности его использования; геоэкологические проблемы Балтийского региона; основные методы управления природопользованием и охраной окружающей среды на региональном уровне. **Уметь:** оценивать природно-ресурсный потенциал территории. **Владеть:** навыками swot-анализа системы природопользования на региональном уровне.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Геоэкология и природопользование в Балтийском регионе» представляет собой дисциплину части, формируемой участниками образовательных отношений, блока дисциплин подготовки студентов.

4. Виды учебной работы по дисциплине

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах. Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане). Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Теоретические основы региональной геоэкологии и природопользования.	Понятие, объект, субъекты, задача природопользования. Виды и принципы природопользования. Понятие и классификации природных ресурсов. Формы добычи и использования природных ресурсов. Понятие и свойства территориальных природно-ресурсных систем. Природно-ресурсный потенциал территории. Оценка природных ресурсов и природопользования. Количественное и качественное истощение природных ресурсов и пути его преодоления. Понятие, объект, субъекты, этапы регионального природопользования. Прибрежно-морское природопользование. Свойства аква-территориальных контактных структур. Факторы развития прибрежно-морского природопользования в контактных структурах. Особенности прибрежно-морского природопользования. Понятие, объект региональной геоэкологии. Основные региональные экологические проблемы
2	Ресурсное природопользование в Балтийском регионе: понятие, виды, экологические проблемы, пути оптимизации.	**Недропользование.** Понятие и виды минеральных ресурсов и недропользования. Минерально-сырьевой потенциал региона

		Балтийского моря. Структура недропользования и его роль в экономике региона. Экологические проблемы недропользования в регионе Балтийского моря. Пути оптимизации регионального недропользования. **Водопользование.** Понятие и виды водных ресурсов и водопользования. Водно-ресурсный потенциал региона Балтийского моря: Балтийское море, заливы, крупные реки, озера, подземные воды. Структура водопользования. Экологические проблемы водопользования в регионе Балтийского моря. Пути оптимизации регионального водопользования. **Землепользование.** Понятие и свойства земельных ресурсов. Понятие и виды землепользования. Земельные ресурсы региона Балтийского моря. Структура землепользования. Экологические проблемы землепользования в регионе Балтийского моря. Пути оптимизации регионального землепользования. **Лесопользование.** Понятие и функции лесных ресурсов. Понятие и виды лесопользования. Лесоресурсный потенциал региона Балтийского моря. Структура лесопользования. Экологические проблемы лесопользования в регионе Балтийского моря. Пути оптимизации регионального лесопользования. **Охотопользование и рыболовство.** Понятие и виды охотничьих и водных биологических ресурсов. Понятие и виды охоты и рыболовства. Охотничьи и водные биологические ресурсы региона Балтийского моря. Структура охотопользования и рыболовства. Экологические проблемы использования охотничьих и водных биологических ресурсов в регионе Балтийского моря. Пути оптимизации регионального охотопользования и рыболовства.
3	Отраслевое природопользование в Балтийском регионе: понятие, виды, экологические проблемы, пути	**Промышленное природопользование.** Понятие и виды промышленного

	оптимизации.	природопользования. Отрасли промышленности в странах региона Балтийского моря. Экологические проблемы различных отраслей промышленного природопользования в странах региона Балтийского моря. Пути оптимизации промышленного природопользования в странах региона Балтийского моря. **Сельскохозяйственное природопользование.** Понятие и виды сельскохозяйственного природопользования. Отрасли сельского хозяйства в странах региона Балтийского моря. Экологические проблемы растениеводства и животноводства в странах региона Балтийского моря. Пути оптимизации сельскохозяйственного природопользования в странах региона Балтийского моря. **Транспортное природопользование.** Понятие и виды транспортного природопользования. Виды транспорта в странах региона Балтийского моря. Экологические проблемы транспортного природопользования в странах региона Балтийского моря. Пути оптимизации транспортного природопользования в странах региона Балтийского моря. **Рекреационное природопользование.** Понятие и виды рекреационных ресурсов. Туристско-рекреационный потенциал территории. Понятие и виды рекреационного природопользования. Туристско-рекреационный потенциал стран региона Балтийского моря. Рекреационное районирование Балтийского региона. Пути оптимизации рекреационного природопользования в странах региона Балтийского моря.
4	Управление природопользованием и охраной окружающей среды в Балтийском регионе.	Организационно-правовые методы управления. Экономико-правовые методы управления. Правовые методы управления. Региональная и международная экологическая политика.

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика учебных занятий *лекционного* типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

Тема 1: Теоретические основы региональной геоэкологии и природопользования.

Тема 2: Ресурсное природопользование в Балтийском регионе: понятие, виды, экологические проблемы, пути оптимизации.

Тема 3: Отраслевое природопользование в Балтийском регионе: понятие, виды, экологические проблемы, пути оптимизации.

Тема 4: Управление природопользованием и охраной окружающей среды в Балтийском регионе.

Рекомендуемая тематика *практических* занятий:

Тема 1: Теоретические основы региональной геоэкологии и природопользования.

Тема 2: Ресурсное природопользование в Балтийском регионе: понятие, виды, экологические проблемы, пути оптимизации.

Тема 3: Отраслевое природопользование в Балтийском регионе: понятие, виды, экологические проблемы, пути оптимизации.

Тема 4: Управление природопользованием и охраной окружающей среды в Балтийском регионе.

Вопросы для обсуждения: Природно-ресурсный потенциал стран региона Балтийского моря. Ресурсное природопользование в странах региона Балтийского моря. Отраслевое природопользование в странах региона Балтийского моря. SWOT-анализ природно-хозяйственной системы страны региона Балтийского моря. Сравнительный анализ системы природопользования Калининградской области и страны региона Балтийского моря.

Требования к самостоятельной работе студентов

1. Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, по следующим темам: Теоретические основы региональной геоэкологии и природопользования. Ресурсное природопользование в Балтийском регионе: понятие, виды, экологические проблемы, пути оптимизации. Отраслевое природопользование в Балтийском регионе: понятие, виды, экологические проблемы, пути оптимизации. Управление природопользованием и охраной окружающей среды в Балтийском регионе.

2. Выполнение домашнего задания, предусматривающего подготовку к практическим работам (выполнение заданий, выдаваемых на практических занятиях), по следующим темам: Ресурсное природопользование в Балтийском регионе: понятие, виды, экологические проблемы, пути оптимизации. Отраслевое природопользование в Балтийском регионе: понятие, виды, экологические проблемы, пути оптимизации. Управление природопользованием и охраной окружающей среды в Балтийском регионе; к тестированию (повторение материала лекционных и практических занятий по всем темам курса).

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими

правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Методические рекомендации по видам занятий

Лекционные занятия.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Практические и семинарские занятия.

На практических и семинарских занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, практические упражнения, контрольные работы, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, участие в круглых столах, разбор конкретных ситуаций, командная работа, представление портфолио и т.п.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке индивидуальных работ, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебника и учебных пособий.

8. Фонд оценочных средств

8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контроли-руемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Тема 1. Теоретические основы региональной геоэкологии и природопользования.	ПК-7.2	Тестирование
Тема 2. Ресурсное природопользование в Балтийском регионе: понятие, виды, экологические проблемы, пути оптимизации.	ПК-7.2	Выполнение практической работы, тестирование
Тема 3. Отраслевое природопользование в Балтийском регионе: понятие, виды, экологические проблемы, пути оптимизации.	ПК-7.2	Выполнение практической работы, тестирование
Тема 4. Управление природопользованием и охраной окружающей среды в Балтийском регионе.	ПК-7.2	Выполнение практической работы, тестирование

8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля

Типовые задания для тестирования:

1. Какие природные ресурсы играют важную роль в развитии промышленности в странах Балтийского региона?

а) минеральные
б) агроклиматические
в) почвенные
г) биологические
д) водные

Ответ: а, г, д.

2. В приведенном списке выберите исчерпаемые возобновляемые природные ресурсы стран Балтийского региона:

а) природный газ

б) растительность
в) морские воды
г) пашни
д) пресные воды

Ответ: б.

3. В приведенном списке выберите виды производственного природопользования в странах Балтийского региона:

а) транспортно-морское
б) селитебное
в) природоохранное
г) горнопромышленное
д) лесохозяйственное

Ответ: г, д.

4. В приведенном списке выберите виды отрицательного воздействия недропользования на окружающую среду в странах Балтийского региона:

а) загрязнение атмосферы
б) значительное сокращение запасов водных ресурсов
в) деградация ландшафтов
г) загрязнение поверхностных вод и почв
д) рост числа случаев развития сердечно-сосудистых заболеваний

Ответ: а, в, г.

5. В каких странах Балтийского региона запасы лесных ресурсов определяют их экономическую специализацию (лесистость >50%)?

Ответ: Финляндия, Швеция, Эстония, Латвия.

Типовые задания для практических работ:

Практическая работа №1 «Оценка природно-ресурсного потенциала стран региона Балтийского моря».

План работы:

1. Минеральные ресурсы: виды минеральных ресурсов и их запасы, крупнейшие месторождения, хозяйственная освоенность минерально-сырьевой базы.
2. Водные ресурсы: виды водных ресурсов и их запасы; экологическое состояние.
3. Земельные ресурсы: площадь земельного фонда; структура земельного фонда по категориям земель и ее анализ; современная динамика площади земель и ее причины; экологическое состояние.
4. Лесные ресурсы: площадь лесного фонда, его динамика и ее причины; лесистость территории, характер ее распределения по территории страны и его причины, территории с наибольшими и наименьшими показателями лесистости; основные лесообразующие породы; экологическое состояние.
5. Охотничьи ресурсы: видовой состав, распространение, запасы, размеры добычи, современная динамика численности основных видов охотничьих ресурсов и ее причины.
6. Водные биологические ресурсы: видовой состав, распространение, запасы, размеры вылова, современная динамика численности основных видов водных биоресурсов и ее причины.
7. Агроклиматические ресурсы: продолжительность периода со среднесуточной температурой выше +10°С; сумма температур за этот период; соотношение тепла и влаги (коэффициент увлажнения); запасы влаги, создаваемые в зимний период снежным покровом.

Карта «Природно-ресурсный потенциал…». На карту нанести границы страны, месторождения полезных ископаемых, водные объекты, сельскохозяйственные угодья и леса, виды охотничьих и водных биоресурсов.

Вывод: *достаточное или недостаточное количество природных ресурсов в стране; каких ресурсов достаточно, каких нет; каким образом природно-ресурсный потенциал влияет на развитие природопользования в стране; основные направления управления природно-ресурсным потенциалом.*

Практическая работа №2 «Ресурсное природопользование в странах региона Балтийского моря».

План работы:

1. Недропользование: виды недропользования; экологические проблемы недропользования; мероприятия по оптимизации использования и охраны недр.
2. Водопользование: виды водопользования; экологические проблемы водопользования; мероприятия по оптимизации использования и охраны вод.
3. Землепользование: виды землепользования; экологические проблемы землепользования; мероприятия по оптимизации использования и охраны земель.
4. Лесопользование: виды лесопользования; экологические проблемы лесопользования; мероприятия по оптимизации использования и охраны лесов.
5. Охотопользование и рыболовство: виды охоты и рыболовства; экологические проблемы использования охотничьих и водных биоресурсов; мероприятия по оптимизации использования и охраны охотничьих и водных биоресурсов.

Вывод: *определите основные особенности ресурсного природопользования в стране, чем они обусловлены; определите основные экологические проблемы ресурсного природопользования в стране, их причины и последствия; назовите ключевые мероприятия по оптимизации ресурсного природопользования.*

Практическая работа №3 «Промышленное природопользование в странах региона Балтийского моря».

План работы:

1. Основные промышленные районы и их специализация.
2. Добывающая промышленность:
   2.1. Отрасли добывающей промышленности *(отрасли промышленности, занимающиеся добычей различного сырья (минеральных, лесных, охотничьих и водных биологических ресурсов) и энергии)* (горнодобывающая промышленность; электроэнергетика (теплоэнергетика, гидроэнергетика, атомная энергетика, альтернативная энергетика); лесная промышленность (лесозаготовительная); охота, рыболовство, добыча морских млекопитающих): название отраслей, природно-ресурсный потенциал, основные центры, продукция.
   2.2. Экологические проблемы добывающей промышленности.
   2.3. Пути решения экологических проблем добывающей промышленности.
3. Обрабатывающая промышленность:
   3.1. Отрасли обрабатывающей промышленности *(отрасли промышленности, занимающиеся обработкой или переработкой сырья и полученных из сырья полуфабрикатов)* (черная и цветная металлургия; химическая промышленность (горно-химическая, основная химия, химия органического синтеза); лесная промышленность (деревообрабатывающая, целлюлозно-бумажная, лесохимическая); машиностроение; промышленность строительных материалов; легкая промышленность; пищевая промышленность и др.): название отраслей, природно-ресурсный потенциал, основные центры, продукция.
   3.2. Экологические проблемы обрабатывающей промышленности.
   3.3. Пути решения экологических проблем обрабатывающей промышленности.

Вывод: *определите основные особенности промышленного природопользования в стране, чем они обусловлены; определите основные экологические проблемы*

промышленного природопользования в стране, их причины и последствия; назовите ключевые мероприятия по оптимизации промышленного природопользования.

Практическая работа №4 «Сельскохозяйственное природопользование в странах региона Балтийского моря».

План работы:

1. Основные сельскохозяйственные районы и их специализация.
2. Растениеводство:
   2.1. Отрасли растениеводства: название отраслей, природно-ресурсный потенциал, география, продукция.
   2.2. Экологические проблемы растениеводства.
   2.3. Пути решения экологических проблем растениеводства.
3. Животноводство:
   3.1. Отрасли животноводства: название отраслей, природно-ресурсный потенциал, география, продукция.
   3.2. Экологические проблемы животноводства.
   3.3. Пути решения экологических проблем животноводства.

Вывод: *определите основные особенности сельскохозяйственного природопользования в стране, чем они обусловлены; определите основные экологические проблемы сельскохозяйственного природопользования в стране, их причины и последствия; назовите ключевые мероприятия по оптимизации сельскохозяйственного природопользования.*

Практическая работа №5 «Транспортное природопользование в странах региона Балтийского моря».

План работы:

1. Основные транспортные узлы.
2. Виды транспорта: автомобильный, железнодорожный, воздушный, водный (морской и речной), трубопроводный.
3. Экологические проблемы транспортного природопользования.
4. Пути оптимизации транспортного природопользования.

Вывод: *определите основные особенности транспортного природопользования в стране, чем они обусловлены; определите основные экологические проблемы транспортного природопользования в стране, их причины и последствия; назовите ключевые мероприятия по оптимизации транспортного природопользования.*

Практическая работа №6 «Рекреационное природопользование в странах региона Балтийского моря».

План работы:

1. Виды рекреационных ресурсов (природные, культурно-исторические).
2. Туристско-рекреационный потенциал территории страны.
3. Виды рекреационного природопользования.
4. Основные рекреационные районы.
5. Экологические проблемы рекреационного природопользования.
6. Пути оптимизации рекреационного природопользования.

Вывод: *определите основные особенности рекреационного природопользования в стране, чем они обусловлены; определите основные экологические проблемы рекреационного природопользования в стране, их причины и последствия; назовите ключевые мероприятия по оптимизации рекреационного природопользования.*

Практическая работа №7 «SWOT-анализ природно-хозяйственной системы страны региона Балтийского моря».

SWOT-анализ природно-хозяйственной системы – оценка элементов природных, социальных и производственных систем, являющихся определяющим фактором в устойчивом экологическом и социально-экономическом развитии района исследования (Ямашкин А.А., Москалева С.А., 2007).

Природный фактор отражает географическое положение территории; ее природные особенности (климатические, геолого-геоморфологические и др.); обеспеченность природными ресурсами (минеральные, водные, земельные, лесные, охотничьи, водные биологические, агроклиматические); наличие объектов природного и историко-культурного наследия. ***Производственный фактор*** характеризует хозяйственную основу, состояние инфраструктурных сооружений; дает оценку использования природных ресурсов, образования отходов. ***Социальный фактор*** рассматривает социально-демографические особенности, структуру народонаселения, условия здравоохранения, образование и т.д. (Мелешкин Д.С., 2017).

План работы:

1. Заполнить матрицу, описывающую сильные стороны, слабые стороны, возможности и угрозы для природно-хозяйственной системы страны.

S (сильные стороны)	**W (слабые стороны)**
1. 2. 3. 4. 5.	1. 2. 3. 4. 5.
O (возможности)	**T (угрозы)**
1. 2. 3. 4. 5.	1. 2. 3. 4. 5.

2. Дать характеристику всех позиций, указанных в матрице SWOT-анализа природно-хозяйственной системы страны региона Балтийского моря.
3. Определить основные современные и потенциальные конфликты природопользования.
4. На основе результатов проведенного SWOT-анализа предложить мероприятия по оптимизации природно-хозяйственной системы страны.

Практическая работа №8 «Сравнительный анализ системы природопользования Калининградской области и страны региона Балтийского моря».

План работы:

1. **Сравнительный анализ природно-ресурсного потенциала** (минеральные, водные, земельные, лесные, охотничьи, водные биологические, агроклиматические ресурсы) Калининградской области и страны региона Балтийского моря: краткая характеристика, сходства и различия, их причины.
2. **Сравнительный анализ ресурсного природопользования** (недропользование, водопользование, землепользование, лесопользование, охотопользование и рыболовство) Калининградской области и страны региона Балтийского моря: краткая характеристика, сходства и различия, их причины.
3. **Сравнительный анализ отраслевого природопользования** (промышленное, сельскохозяйственное, транспортное, рекреационное) Калининградской области и страны региона Балтийского моря: краткая характеристика, сходства и различия, их причины.
4. **Сравнительный анализ экологических проблем** Калининградской области и страны региона Балтийского моря: краткая характеристика, сходства и различия, их причины.

5. **Сравнительный анализ механизма управления природопользованием** Калининградской области и страны региона Балтийского моря: основные методы управления природопользованием (организационно-правовые, правовые, экономические, технические и т.д.), сходства и различия, их причины.

Вывод: *определите основные сходства и различия систем природопользования Калининградской области и страны региона Балтийского моря; дайте рекомендации по их оптимизации.*

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

1. Выполнение практической работы.

Практическая работа №1 выполняется студентами в паре или индивидуально. Студенты получают задание оценить природно-ресурсного потенциала страны региона Балтийского моря. Выполненная практическая работа защищается на практическом занятии, сдается на проверку преподавателю и оценивается им.

Практическая работа №2 выполняется студентами в паре или индивидуально. Студенты получают задание проанализировать структуру ресурсного природопользования в странах региона Балтийского моря. Выполненная практическая работа защищается на практическом занятии, сдается на проверку преподавателю и оценивается им.

Практические работы №3-6 выполняются студентами в паре или индивидуально. Студенты получают задание проанализировать структуру отраслевого природопользования в странах региона Балтийского моря. Выполненная практическая работа защищается на практическом занятии, сдается на проверку преподавателю и оценивается им.

Практические работы №7 выполняется студентами в паре или индивидуально. Студенты получают задание выполнить SWOT-анализ природно-хозяйственной системы страны региона Балтийского моря. Выполненная практическая работа защищается на практическом занятии, сдается на проверку преподавателю и оценивается им.

Практические работы №7 выполняется студентами в паре или индивидуально. Студенты получают задание выполнить сравнительный анализ системы природопользования Калининградской области и страны региона Балтийского моря. Выполненная практическая работа защищается на практическом занятии, сдается на проверку преподавателю и оценивается им.

2. Тестирование. Тестовые задания выполняются студентами самостоятельно. Тестирование осуществляется на бумажных или электронных носителях по вариантам. Количество вопросов в тесте и отведенное время на его выполнение определяет преподаватель.

8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	Двухбалльная шакала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	*Включает нижестоящий уровень.* Умение самостоятельно принимать решение, решать	отлично	зачтено	86-100

		проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий			
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу с большей степени самостоятельности и инициативы	*Включает нижестоящий уровень.* Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения	хорошо		71-85
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	удовлетворительно		55-70
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	не зачтено	Менее 55

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература:

1. Большаник, П.В. Региональное природопользование: учебное пособие / П.В. Большаник. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : ИНФРА-М, 2023. – 177 с. – (Высшее образование: Бакалавриат). – www.dx.doi.org/10.12737/textbook_59ddba8ac4b335.42010640. – ISBN 978-5-16-018463-0. – Текст : электронный. – URL: https://znanium.com/catalog/product/2002656. – Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература:

1. Григорьева, И.Ю. Основы природопользования: учебное пособие / И.Ю. Григорьева. – Москва: ИНФРА-М, 2024. – 336 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-16-019360-1. – Текст: электронный. – URL: https://znanium.com/catalog/product/2084208. – Режим доступа: по подписке.
2. Пьядичев, Э.В. Охрана окружающей среды и основы природопользования: учебное пособие / Э.В. Пьядичев, Р.В. Шкрабак, В.С. Шкрабак. – Санкт-Петербург: Проспект науки, 2024. – 224 с. – ISBN 978-5-906109-20-0. – Текст: электронный. – URL: https://znanium.ru/catalog/product/2135468. – Режим доступа: по подписке.

3. Скопичев, В.Г. Экологические основы природопользования: учебное пособие / В.Г. Скопичев. – Санкт-Петербург: ООО «Квадро», 2023. – 392 с. – (Учебники и учебные пособия для высших учебных заведений. Специальная литература). – ISBN 978-5-906371-69-8. – Текст: электронный. – URL: https://znanium.ru/catalog/product/2142771. – Режим доступа: по подписке.

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания;
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций;
- ЭБС Консультант студента;
- ЭБС ZNANIUM.COM;
- ЭБС Проспект;
- Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантитана (https://elib.kantiana.ru/).

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта, обеспечивающая разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;

- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;

- установленное на рабочих местах студентов соответствующее ПО и антивирусное программное обеспечение.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Для проведения занятий лекционного типа, практических и семинарских занятий используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой. Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования.

Для проведения лабораторных работ, (практических занятий – при необходимости) используются специальные помещения (учебные аудитории), оснащенные специализированным лабораторным оборудованием: персональными компьютерами с возможностью выхода в интернет и с установленным программным обеспечением, заявленным в п.11.

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные специализированной мебелью (для обучающихся), меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта»
Высшая школа живых систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Геоэкология и устойчивое развитие»

Шифр: 05.03.06
Направление подготовки: «Экология и природопользование»
Профиль: «Геоэкология»

Квалификация (степень) выпускника: Инженер-эколог

Калининград
2025

Лист согласования

Составители: Шаплыгина Татьяна Владимировна, кандидат географических наук, доцент Высшей школы живых систем ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»

Волкова Ирина Игоревна, кандидат географических наук, доцент Высшей школы живых систем ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»

Рабочая программа утверждена на заседании Учёного совета ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»

Протокол № 01 от «07» февраля 2025 г.

Председатель Учёного совета	
И.о. руководителя ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»	П.В. Федураев
Врио директора высшей школы живых систем	Е.А. Калинина
Руководитель образовательной программы	М.В. Белова

Содержание

1.Наименование дисциплины «Геоэкология и устойчивое развитие».
2.Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6.Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности процессе текущего контроля
8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине
8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания
9.Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине
12.Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1. Наименование дисциплины: «Геоэкология и устойчивое развитие»

Цель изучения дисциплины: формирование у студентов знаний о взаимосвязях атмосферы, гидросферы, литосферы и биосферы на фоне их интеграции с обществом, теоретических и прикладных основах устойчивого развития человечества, необходимых для решения комплексных проблем управления, прогнозирования, использования и охраны природных ресурсов; практических навыков применения полученных знаний для решения исследовательских и прикладных задач.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-2 Способен использовать теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности	*ОПК-2.1. Применяет теоретические знания и практические навыки в области экологии, геоэкологии, природопользования, охраны окружающей среды, устойчивого развития для решения задач в профессиональной деятельности* *ОПК-2.2. Решает прикладные задачи в профессиональной деятельности*	**Иметь представление:** о геосистеме Земля как глобальной экологической системе. **Знать:** природные и социально-экономические механизмы и процессы, определяющие глобальные экологические изменения; особенности, антропогенные изменения геосфер Земли и их последствия; географические, экологические и другие аспекты устойчивого развития. **Уметь:** анализировать причины и последствия природно-антропогенной трансформации природных комплексов и их компонентов; анализировать ситуации в области природопользования с точки зрения концепции устойчивого развития, региональные и отраслевые аспекты устойчивого развития согласно индикаторам устойчивого развития. **Владеть:** навыками анализа процессов и факторов, влияющих на формирование экологических проблем разного территориального уровня (от глобального до локального); оценки геоэкологической ситуации; решения конкретных задач (кейсов) в области устойчивого развития.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Геоэкология и устойчивое развитие» представляет собой дисциплину обязательной части блока дисциплин подготовки студентов.

4. Виды учебной работы по дисциплине

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах. Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане). Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Геоэкология как междисциплинарное научное направление.	**Геоэкология как междисциплинарное научное направление**, изучающее экосферу как взаимосвязанную систему геосфер в процессе ее интеграции с обществом. История возникновения и эволюция термина «геоэкология». Основные направления в понимании геоэкологии как науки. Объект изучения геоэкологии. Понятия: «окружающая среда», «природная среда», «экосфера», «географическая оболочка», «ноосфера», «социосфера».

		Направления, цель и задачи геоэкологии. Геоэкология и природопользования. Объект, субъекты, задачи и виды природопользования. Методы геоэкологических исследований: (гео)экологический мониторинг, аналитические исследования природных и техногенных объектов, статистические методы оценки процессов и явлений, дистанционные методы геоэкологических исследований, геоэкологическое картографирование, моделирование и прогнозирование состояния окружающей среды, системный анализ, экологический менеджмент и аудит. Особенности взаимодействия общества и природы на разных этапах исторического развития человека и на современном этапе. Понятие и виды (гео)экологических проблем. Системный, междисциплинарный характер проблем геоэкологии, трудности в их решении. **История развития геоэкологических взглядов.** Этапы становления и развития геоэкологии. Возникновение и развитие концепций неограниченности и ограниченности ресурсов экосферы. Вопросы геоэкологии в работах А. Смита и Д. Рикардо, Т. Мальтуса, Д. Милла, Дж. П. Марша, Э. Реклю. В.И. Вернадский, роль и значение его идей, понятие о ноосфере. Римский клуб, его роль в формировании современных взглядов на взаимоотношение геосфер Земли и общества. Глобальное моделирование и его роль в развитии геоэкологических взглядов. Работы Дж. Форрестера («Мировая динамика», 1971), Д. и Д. Медоузов («Пределы роста», 1972; «За пределами роста», 1992; «Пределы роста. 30 лет спустя», 2004), М. Месаровича и Э. Пестеля («Человечество у поворотного пункта», 1975).

		Международная комиссия по окружающей среде и развитию. Доклад «Наше общее будущее» (1987). Понятие устойчивого развития, его роль и стратегическое значение. Международные конференции по окружающей среде: Стокгольмская конференция ООН по окружающей человека среде (1972), Конференция ООН по окружающей среде и развитию в Рио-де-Жанейро (1992), Всемирный саммит по устойчивому развитию («Рио + 10») в Йоханнесбурге (2002), Конференция ООН по устойчивому развитию «Рио + 20» (2012). Международные соглашения, конвенции и договоры по охране окружающей среды. Современные международные программы, исследующие глобальные изменения в экосфере: Международная геосферно-биосферная программа, Всемирная программа исследования климата, Международная программа гуманитарных аспектов (или человеческого измерения) глобальных изменений.
2	Земля как глобальная экологическая система.	**Природные механизмы и процессы.** Основные черты пространственной структуры экосферы. Основные характеристики планеты Земля, важные с точки зрения геоэкологии. Тепловой баланс Земли. Основные круговороты вещества: глобальный круговорот воды, глобальный («геологический») круговорот вещества, глобальные биогеохимические круговороты основных химических элементов (углерода, кислорода, азота, фосфора и серы). Изменения теплового баланса и круговоротов вещества под влиянием деятельности человека. Роль биоты в функционировании экосферы. Географическая зональность ландшафтов мира и ее

		эволюция. **Социально-экономические процессы, определяющие глобальные экологические изменения.** Население мира как геоэкологический фактор: динамика численности населения, его пространственное распределение, возрастная структура, миграции, прогноз демографической ситуации в мире и в России, демографическая политика, геоэкологические последствия роста численности населения. Потребление природных ресурсов и геоэкологических услуг: понятие и классификации природных ресурсов; региональные и национальные особенности их потребления; количественное и качественное истощение природных ресурсов; геоэкологические «услуги» и их потребление. Геоэкологическая роль технического прогресса.
3	Геосферы Земли. Антропогенные воздействия и реакции на них геосфер Земли.	**Атмосфера. Основные особенности атмосферы, ее роль в экосфере. Влияние деятельности человека.** Основные особенности атмосферы и климата Земли. Антропогенные изменения состояния атмосферы и их последствия. Глобальные изменения состояния атмосферы, их причины, последствия и пути преодоления: парниковый эффект, деградация озонового слоя, асидификация экосферы и кислотные осадки. Локальное и региональное загрязнение воздуха: источники загрязнения и загрязняющие вещества, состояние атмосферного воздуха в России и способы его охраны. Понятие «качество воздуха» и параметры его определения. **Гидросфера. Основные особенности гидросферы, ее роль в экосфере. Влияние деятельности человека.** Основные особенности гидросферы. Роль воды в природных процессах.

		Глобальный круговорот воды, его роль в экосфере. **Воды суши.** Функции вод суши в экосфере. Мировые запасы водных ресурсов и водообеспеченность регионов мира. Дефицит и деградация вод суши, их причины, масштабы и последствия. Геоэкологические проблемы водопользования в России. Геоэкологические проблемы бессточных областей мира (Аральское и Каспийское моря). Экологические проблемы трансграничных водных объектов и пути их решения. Качество вод суши: классификация источников и видов загрязнения, основные источники загрязнения водных объектов, понятие «качество воды» и параметры его определения, основные показатели загрязнения природных вод, основные загрязняющие вещества и их индикаторы, причины и последствия асидификации и эвтрофикации водоемов. Управление водными ресурсами. Управление водопотреблением и водохозяйственный баланс. Регулирование и переброска речного стока, их геоэкологические последствия. Экономное использование водных ресурсов. Мероприятия по охране водных объектов от загрязнения. **Мировой океан.** Основные геоэкологические особенности океанов и морей, их роль в экосфере. Влияние деятельности человека на состояние океанов и морей. Геоэкологические проблемы морских побережий и внутренних морей (Балтийское, Черное, Азовское). Мероприятия по предотвращению загрязнения морской среды. Международное сотрудничество: Межправительственная океанографическая комиссия (МОК) ЮНЕСКО; Программа ЮНЕП «Региональные моря»; комиссия по защите морской среды Балтийского моря (ХЕЛКОМ); международные

		конвенции, регулирующие различные геоэкологические проблемы морей и океанов и др. **Педосфера. Основные особенности педосферы и ее значение в функционировании экосферы. Экологические проблемы использования земельных ресурсов.** Основные особенности педосферы. Земельные ресурсы мира и России и их использование. Земельные ресурсы и продовольственные потребности населения мира. Потенциальное плодородие почв и его ограничения. Современные процессы деградации земельных ресурсов. Понятие, виды, причины и последствия деградации земель. Экологическое состояние земельных ресурсов России. Масштабы процессов деградации земель и их пространственная дифференциация по территории страны. Мероприятия по охране земель и оптимизации землепользования. Понятие «качество почвы» и параметры его определения. **Литосфера. Основные особенности литосферы. Влияние деятельности человека.** Основные особенности литосферы. Глобальный («геологический») круговорот вещества. Экзогенные и эндогенные геологические процессы. Техногенные (антропогенные) воздействия на геологическую среду. Создание антропогенных ландшафтов и антропогенного рельефа. Антропогенные воздействия на эндогенные и экзогенные процессы. Масштабы и последствия антропогенных изменений состояния геологической среды. Мероприятия по охране недр и оптимизации недропользования. **Биосфера. Основные особенности биосферы. Влияние деятельности человека.** Основные особенности биосферы и ее роль в экосфере. Современные ландшафты мира как результат антропогенной трансформации естественных

		ландшафтов. Классификация современных ландшафтов мира (по степени антропогенной трансформации, по типам деятельности человека). Особенности антропогенной трансформации ландшафтов и экосистем. Проблема обезлесения: распространение, причины и последствия, международное сотрудничество. Современное состояние и экологические проблемы лесов России. Мероприятия по охране лесов. Проблема опустынивания: распространение, причины и последствия, международное сотрудничество. Проблема глобального сокращения биоразнообразия: понятие и виды биоразнообразия, причины и последствия его сокращения, индекс живой планеты и его динамика. Стратегии сохранения биоразнообразия: *ex-situ* и *in-situ*. Понятие и категории особо охраняемых природных территорий в мире и России. Современное состояние системы особо охраняемых природных территорий России. Особо охраняемые природные территории Калининградской области. Основные проблемы в сфере развития и функционирования ООПТ России. Красная книга Международного союза охраны природы, Красная книга РФ и красные книги субъектов РФ. Международное сотрудничество по вопросам сохранения биоразнообразия.
4	Геоэкологические аспекты природно-техногенных систем.	**Понятие и особенности природно-техногенных систем.** **Геоэкологические аспекты урбанизации.** Урбанизация. Классификация стран по уровню урбанизации. Этапы урбанизации. Основные черты и темпы современной урбанизации. Современные формы городского расселения. Перспективы урбанизации. Экологические проблемы урбанизированных

		территорий. **Геоэкологические аспекты промышленного производства.** Экологические проблемы функционирования промышленности (истощение запасов минеральных ресурсов в процессе их добычи и не-комплексной переработки, нарушение поверхностных слоев литосферы в процессе добычи полезных ископаемых, загрязнение атмосферы, поверхностных и подземных вод, образование отходов, комплексное воздействие на ландшафты и др.). Вклад промышленного производства в экологическую обстановку в России. Пути снижения неблагоприятного воздействия промышленности на окружающую среду. **Геоэкологические аспекты сельского хозяйства.** Экологические проблемы земледелия (снижение содержания гумуса (дегумификация), уплотнение почв вследствие использования тяжелой сельскохозяйственной техники, водная и ветровая эрозия почв, загрязнение почв удобрениями и пестицидами, заболачивание и подтопление, вторичное засоление и др.) и пути их решения. Экологические проблемы животноводства (пастбищная дигрессия, загрязнение почв, фитоценозов, поверхностных и подземных вод отходами животноводства и др.) и пути их решения. **Геоэкологические аспекты транспорта.** Экологические последствия воздействия различных видов транспорта (авиационный, автомобильный, железнодорожный, водный, трубопроводный) на окружающую среду. Стратегии сокращения затрат природных ресурсов и загрязнения окружающей среды. **Геоэкологические аспекты**

		рекреационного природопользования. Рекреационные ресурсы и территории. Экологические проблемы рекреационного природопользования и пути их решения. Пути оптимизации рекреационного природопользования.
5	Экологический кризис и его проявления на различных иерархических уровнях. Геоэкологическая ситуация в России.	Понятие «экологический кризис». Виды экологических кризисов. Техногенные аварии и катастрофические природные процессы. Пути преодоления глобального экологического кризиса. Эколого-географическое положение России. Геоэкологический потенциал России. Геоэкологическое районирование территории России.
6	Исторические предпосылки появления концепции устойчивого развития и ее социальная миссия. Основные положения и общенаучные основы устойчивого развития.	История формирования понятия «устойчивое развитие» и его современной концепции. Предпосылки научного понимания взаимодействия человека и природы, роли человека в изменении ОС, и создания концепции устойчивого развития. Осознание глобальных проблем, первые глобальные модели и международные соглашения в области окружающей среды и развития. Международные экологические и природоохранные конференции в Стокгольме, Рио-де-Жанейро, Киото и др. Роль международных организаций – ФАО, ЮНЕП, ЮНЕСКО, МАГАТЭ, ВОЗ, ММО и др. Основные проблемы, стоящие на пути достижения цели устойчивого развития.
7	Индикаторы (показатели) устойчивого развития.	Подходы в области разработки индикаторов устойчивого развития. Интегральные индикаторы устойчивого развития (Интегральный индекс скорректированных чистых накоплений, Индекс человеческого развития (ИЧР) (до 2013 года – индекс развития человеческого потенциала)). Индекс человеческого развития по регионам России. Системы индикаторов устойчивого развития. Рамочные индикаторы устойчивого развития, разработанные Комиссией ООН по устойчивому

		развитию. Цели развития тысячелетия» (ЦРТ, *Millennium Development Goals)* (разработаны ООН). «Индикаторы мирового развития» (*World Development Indicators)* (предложены Всемирным банком). Система экологических индикаторов ОЭСР (Организация экономического сотрудничества и развития), разработанная на основе структуры «давление – состояние – реакция». Цели устойчивого развития (ЦУР). Цели устойчивого развития ООН (2016-2030 годы) и их приоритеты.
8	Цели устойчивого развития России.	Нормативно-правовая база стратегического планирования (на федеральном уровне). Показатели достижения целей устойчивого развития Российской Федерации. Ключевые документы, определяющие цели, задачи и механизмы устойчивого развития в России. Приоритеты устойчивого развития РФ. Адаптированные для России задачи и индикаторы ЦУР экологической направленности. Цели устойчивого развития на современном этапе.
9	Отраслевые аспекты устойчивого развития. «Зеленая» экономика в России.	Устойчивое развитие городов. Устойчивое развитие энергетики. Устойчивое лесопользование. Устойчивый туризм. Устойчивое сельское хозяйство. Устойчивое рыболовство. Ресурсный потенциал России. Проблемы и перспективы развития России в направлении реализации идей «зеленой экономики».

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика учебных занятий *лекционного* типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

Тема 1: Геоэкология как междисциплинарное научное направление.

Тема 2: Земля как глобальная экологическая система.

Тема 3: Геосферы Земли. Антропогенные воздействия и реакции на них геосфер Земли.

Тема 4: Геоэкологические аспекты природно-техногенных систем.

Тема 5: Экологический кризис и его проявления на различных иерархических уровнях. Геоэкологическая ситуация в России.

Тема 6: Исторические предпосылки появления концепции устойчивого развития и ее социальная миссия. Основные положения и общенаучные основы устойчивого развития.

Тема 7: Индикаторы (показатели) устойчивого развития.

Тема 8: Цели устойчивого развития России.

Тема 9: Отраслевые аспекты устойчивого развития. «Зеленая» экономика в России.

Рекомендуемая тематика *практических* занятий:

Тема 1: Геоэкология как междисциплинарное научное направление.

Тема 2: Земля как глобальная экологическая система.

Тема 3: Геосферы Земли. Антропогенные воздействия и реакции на них геосфер Земли.

Тема 4: Геоэкологические аспекты природно-техногенных систем.

Тема 5: Экологический кризис и его проявления на различных иерархических уровнях. Геоэкологическая ситуация в России.

Тема 6: Исторические предпосылки появления концепции устойчивого развития и ее социальная миссия. Основные положения и общенаучные основы устойчивого развития.

Тема 7: Индикаторы (показатели) устойчивого развития.

Тема 8: Цели устойчивого развития России.

Тема 9: Отраслевые аспекты устойчивого развития. «Зеленая» экономика в России.

Вопросы для обсуждения: История становления геоэкологии как науки. Глобальные экологические проблемы современности и пути их решения. Экологические проблемы стран мира. Охраняемые природные территории стран мира как ключевой инструмент сохранения биоразнообразия. Геоэкологические аспекты различных видов антропогенной деятельности. Геоэкологическая ситуация в России (в т.ч. в Калининградской области) и странах ближнего зарубежья. Современный экологический кризис. Триединая концепция устойчивого развития. Отраслевые аспекты устойчивого развития. Современные вызовы устойчивому развитию.

Требования к самостоятельной работе студентов

1. Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, по следующим темам: Геоэкология как междисциплинарное научное направление. Земля как глобальная экологическая система. Геосферы Земли. Антропогенные воздействия и реакции на них геосфер Земли. Геоэкологические аспекты природно-техногенных систем. Экологический кризис и его проявления на различных иерархических уровнях. Геоэкологическая ситуация в России. Исторические предпосылки появления концепции устойчивого развития и ее социальная миссия. Основные положения и общенаучные основы устойчивого развития. Индикаторы (показатели) устойчивого развития. Цели устойчивого развития России. Отраслевые аспекты устойчивого развития. «Зеленая» экономика в России.

2. Выполнение домашнего задания, предусматривающего подготовку к семинарским занятиям (анализ и изучение учебной, учебно-методической и справочной литературы, интернет-ресурсов; подготовка доклада и презентации по выбранной теме), по следующим темам: Геоэкология как междисциплинарное научное направление. Земля как глобальная экологическая система. Геосферы Земли. Антропогенные воздействия и реакции на них геосфер Земли. Экологический кризис и его проявления на различных иерархических уровнях. Геоэкологическая ситуация в России. Исторические

предпосылки появления концепции устойчивого развития и ее социальная миссия. Основные положения и общенаучные основы устойчивого развития. Индикаторы (показатели) устойчивого развития. Цели устойчивого развития России. Отраслевые аспекты устойчивого развития. «Зеленая» экономика в России; к практическим работам (выполнение заданий, выдаваемых на практических занятиях), по следующим темам: Геоэкологические аспекты природно-техногенных систем. Экологический кризис и его проявления на различных иерархических уровнях. Геоэкологическая ситуация в России; к тестированию (повторение материала лекционных и практических занятий по всем темам курса); подготовку курсовой работы.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Методические рекомендации по видам занятий

Лекционные занятия.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Практические и семинарские занятия.

На практических и семинарских занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, практические упражнения, контрольные работы, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, участие в круглых столах, разбор конкретных ситуаций, командная работа, представление портфолио и т.п.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке индивидуальных работ, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебника и учебных пособий.

8. Фонд оценочных средств

8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Тема 1. Геоэкология как междисциплинарное научное направление.	ОПК-2.1.	Выступление на семинаре и подготовка презентации, тестирование
Тема 2. Земля как глобальная экологическая система.	ОПК-2.1.	Выступление на семинаре и подготовка презентации, тестирование
Тема 3. Геосферы Земли. Антропогенные воздействия и реакции на них геосфер Земли.	ОПК-2.1.	Выступление на семинаре и подготовка презентации, тестирование
Тема 4. Геоэкологические аспекты природно-техногенных систем.	ОПК-2.1. ОПК-2.2.	Выполнение практической работы, тестирование
Тема 5. Экологический кризис и его проявления на различных иерархических уровнях. Геоэкологическая ситуация в России.	ОПК-2.1. ОПК-2.2.	Выступление на семинаре и подготовка презентации, выполнение практической работы, тестирование
Тема 6. Исторические предпосылки появления концепции устойчивого развития и ее социальная миссия. Основные положения и общенаучные основы	ОПК-2.1.	Выступление на семинаре и подготовка презентации, тестирование

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
устойчивого развития.		
Тема 7. Индикаторы (показатели) устойчивого развития.	ОПК-2.1. ОПК-2.2.	Выступление на семинаре и подготовка презентации, тестирование
Тема 8. Цели устойчивого развития России.	ОПК-2.1.	Выступление на семинаре и подготовка презентации, тестирование
Тема 9. Отраслевые аспекты устойчивого развития. «Зеленая» экономика в России.	ОПК-2.1.	Выступление на семинаре и подготовка презентации, тестирование
	ОПК-2.1. ОПК-2.2.	Курсовая работа

8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля

Типовые задания для тестирования:

К темам 1-2: **Геоэкология как междисциплинарное научное направление. Земля как глобальная экологическая система.**

1. Какой ученый ввел в науку термин «геоэкология»?
   а) Э. Геккель
   б) Ж.-Б. Ламарк
   в) Э. Реклю
   г) Э. Зюсс
   д) К. Тролль

Ответ: д.

2. Что является основной движущей силой глобального круговорота воды?
   а) жизнедеятельность растений и животных
   б) солнечная энергия
   в) эндогенные процессы
   г) экзогенные процессы
   д) хозяйственная деятельность человека

Ответ: б.

3. В приведенном списке выберите геоэкологические проблемы, связанные с нарушением глобального цикла углерода:
   а) деградация озонового слоя
   б) загрязнение атмосферного воздуха
   в) асидификация
   г) загрязнение водных объектов
   д) эвтрофикация

Ответ: а, б, г.

4. Как называется процесс образования растительностью органического вещества из углекислого газа атмосферы и воды с использованием солнечной энергии?

Ответ: фотосинтез.

5. Сопоставьте природные зоны России и характерные для них геоэкологические проблемы:

1) тундра и лесотундра	а) деградация пастбищ, эрозия, опустынивание, вторичное засоление
2) тайга	б) эрозия почв, дегумификация, загрязнение окружающей среды минеральными удобрениями, пестицидами и животноводческими стоками, вторичное засоление, пастбищная дигрессия
3) лесостепи и степи	в) деградация оленьих пастбищ, деградация ландшафтов в результате добычи полезных ископаемых (главным образом нефти и газа), истощение запасов рыбных ресурсов и охотничье-промысловых животных
4) полупустыни и пустыни	г) истощение биологических ресурсов (лесных, рыбных и охотничье промысловых), деградация ландшафтов в результате добычи полезных ископаемых, деградация вечной мерзлоты

Ответ: 1-в, 2-г, 3-б, 4-а.

К теме 3: **Геосферы Земли. Антропогенные воздействия и реакции на них геосфер Земли.**

1. Поступление каких веществ в атмосферу способствует образованию кислотных осадков?

а) оксиды серы
б) метан
в) оксиды азота
г) аммиак
д) хлор

Ответ: а, б, г.

2. Как называется процесс привнесения, накопления и преобразования в атмосфере химических веществ, физических агентов и организмов, не принадлежащих к постоянным частям воздуха или превышающих их фоновую концентрацию в локальном, региональном и глобальном масштабах, и неблагоприятно воздействующих на среду жизни, биоту, здоровье человека и материальные ценности?

Ответ: загрязнение.

3. Как называется метод очистки сточных вод, при котором происходит выделение из сточных вод нерастворимых примесей, встречающихся в виде плавающих, взвешенных и жировых веществ?

а) физико-химическая
б) химическая
в) механическая
г) биологическая

Ответ: в.

4. Сопоставьте классы опасности и загрязняющие почву вещества:

1) 1 класс (высоко опасные вещества)	а) бор, кобальт, никель, молибден, медь, сурьма, хром
2) 2 класс (умеренно опасные вещества)	б) мышьяк, кадмий, ртуть, селен, свинец, цинк, фтор, бенз(а)пирен
3) 3 класс (мало опасные вещества)	в) барий, ванадий, вольфрам, марганец, стронций

Ответ: 1-б, 2-а, 3-в.

5. Как называется территориальная единица, обладающая структурой, искусственно формируемой из исходной природной и постоянно перерабатываемой в результате строительства и функционирования городских объектов, инженерных коммуникаций и дорог?

Ответ: урболандшафт.

К темам 4-5: **Геоэкологические аспекты природно-техногенных систем. Экологический кризис и его проявления на различных иерархических уровнях. Геоэкологическая ситуация в России.**

1. В приведенном списке выберите антропогенные источники, которые вносят наибольший вклад в загрязнение атмосферного воздуха в России:

а) машиностроение
б) теплоэнергетика
в) черная и цветная металлургия
г) авиационный транспорт
д) автомобильный транспорт

Ответ: б, в, д.

2. На какую отрасль экономики России приходится основной объем сброса загрязненных сточных вод?

а) сельское хозяйство
б) горнодобывающая промышленность
в) строительство
г) транспорт
д) жилищно-коммунальное хозяйство

Ответ: д.

3. В приведенном списке выберите виды транспорта, которые в наибольшей мере влияют на атмосферу

а) морской
б) железнодорожный
в) воздушный
г) автомобильный
д) трубопроводный

Ответ: б, в, г.

4. Как называется напряженное состояние взаимоотношений между человечеством и природой, характеризующееся несоответствием развития производительных сил и производственных отношений в обществе ресурсно-экологическим возможностям экосферы?

а) чрезвычайная экологическая ситуация
б) природная катастрофа
в) экологический кризис
г) авария
д) экологическое бедствие

Ответ: в.

5. Как называется пространственно-временное сочетание средообразующих природно-антропогенных условий и экологических проблем, существенно влияющих на жизнь и деятельность населения, а также общее состояние среды?

Ответ: геоэкологическая ситуация.

<u>Типовые задания для семинарских занятий</u>:

1. История становления геоэкологии как науки:
   1.1. Этапы становления и развития геоэкологии;
   1.2. Возникновение и развитие концепций неограниченности и ограниченности ресурсов экосферы;
   1.3. Глобальное моделирование и его роль в развитии геоэкологических взглядов;
   1.4. Международная система наблюдения за состоянием экосферы и управления ею.
2. Глобальные экологические проблемы современности и пути их решения:
   2.1. Изменение климата;
   2.2. Парниковый эффект;

2.3. Деградация озонового слоя;
2.4. Асидификация экосферы и кислотные осадки;
2.5. Загрязнение Мирового океана нефтью и нефтепродуктами;
2.6. Проблема дефицита и качества пресной воды;
2.7. Деградация и потеря пахотных земель;
2.8. Опустынивание;
2.9. Обезлесение;
2.10. Глобальное сокращение биологического разнообразия;
2.11. Проблема народонаселения и ее экологические последствия.

3. Экологические проблемы стран мира:
   3.1. Экологические проблемы стран Европы;
   3.2. Экологические проблемы стран Азии;
   3.3. Экологические проблемы стран Африки;
   3.4. Экологические проблемы стран Северной Америки;
   3.5. Экологические проблемы стран Южной Америки;
   3.6. Экологические проблемы Австралии и Океании.
4. Охраняемые природные территории стран мира как ключевой инструмент сохранения биоразнообразия:
   4.1. Особенности регионального размещения ОПТ в мире;
   4.2. Охраняемые природные территории (национальные и международные) Европы, Северной Америки, Южной Америки, Азии, Африки, Австралии и Океании.
5. Геоэкологическая ситуация в России и странах ближнего зарубежья: зона аварии Чернобыльской АЭС, Арал и Приаралье, Кольский полуостров, Днепровско-Криворожский промрайон, Донбасс, Молдова, прибрежно-приморские зоны Черного и Азовского морей, Московский регион, Калмыкия, Северный Прикаспий, Среднее Поволжье, промзона Урала, нефтегазодобывающие районы севера Западной Сибири, Норильский промрайон, Кузбасс, Приангарье, Ферганская долина, Усть-Каменогорский промрайон, Балхаш, Байкал.
6. Современный экологический кризис:
   6.1. Современный экологический кризис и его возможные последствия:
      6.1.1. Каковы экономические, социальные, экологические предпосылки экологического кризиса?
      6.1.2. Объяснить, почему представленные ниже составляющие приводят к катастрофическим изменениям:
         - загрязнение окружающей среды (загрязнение воды, воздуха, почвы и продуктов питания; увеличение числа искусственно синтезированных химических соединений с непредсказуемым воздействием на живое; радиация);
         - нарушение устойчивости климатической системы Земли;
         - вымирание многих видов, грозящее утратой разнообразия (сокращение границ природных экосистем; снижение видового разнообразия и др.);
         - приближающийся дефицит некоторых природных ресурсов, в том числе необходимых для обеспечения питанием растущего человечества (плодородные земли, леса, минеральное сырье, в перспективе – исчерпание месторождений нефти, дефицит чистой пресной воды); увеличение риска сбоев в *природной саморегуляции* устойчивости биосферы (разбалансировка основных круговоротов веществ и энергии, более сильная реакция природных процессов на суммарное антропогенное воздействие, превысившее некий порог);
         - увеличение риска и силы *локальных катастроф,* вызванных человеческой деятельностью, в том числе и угрозы терроризма;

6.1.3. Выявить кризисные районы в мире на основе явлений природного генезиса;
6.1.4. Выявить кризисные районы в мире на основе явлений антропогенного генезиса;
6.1.5. Определить зоны экологических катастроф в мире.

7. Триединая концепция устойчивого развития:
   7.1. Экономическая, социальная и экологическая составляющие, Единство концепций. Повестка дня на 21 век:
      7.1.1. Экономическая составляющая концепции устойчивого развития:
         - Объясните, в чем заключается экономическая составляющая концепции устойчивого развития?
         - Объясните, в чем заключается роль природного фактора в экономике устойчивого развития;
         - Рассмотрите, как дефицит природных ресурсов влияет на экономическое развитие. Какие направления влияния экономики на природную среду Вы можете назвать;
         - Какие факты и примеры указывают на высокую степень зависимости современной экономики от ресурсов экосферы, их распределении и экологических процессов на планете?
         - Рассмотрите экономическую составляющую концепции устойчивого развития на примере качественного показателя повышения уровня и качества жизни на примере (города, субъекта РФ, страны) (по выбору);
         - Объясните, как влияет учет (или не учет) экологических факторов в ведущих показателях экономики (мировой и национальной, региональной)?
      7.1.2. Экологическая составляющая концепции устойчивого развития:
         - Объясните, в чем заключается экологическая составляющая концепции устойчивого развития? Каким образом устойчивое развитие обеспечивает целостность и функциональность природных систем, глобальную стабильность всей биосферы;
         - Каким образом устойчивое развитие может обеспечить качество созданной человеком среды, например, города. Показать на конкретных примерах;
         - Выскажите Ваше отношение к необходимости изменения структуры потребностей людей в связи с экологизацией экономики;
      7.1.3. Социальная составляющая концепции устойчивого развития:
         - Объясните, в чем заключается социальная составляющая концепции устойчивого развития?
         - На конкретных примерах поясните, в чем заключается участие человека в процессах, формирующих сферу его жизнедеятельности, в принятии и реализации решений, контроле их исполнений;
         - Каким образом устойчивое развитие направленно на сохранение культурной и социальной стабильности, на уменьшение количества конфликтов разного типа и уровня;
      7.1.4. Объясните, в чем проявляется триединство концепции устойчивого развития. Приведите примеры взаимодействия экономической, социальной и экологической составляющей.

8. Отраслевые аспекты устойчивого развития:
   8.1. Устойчивое развитие городов:
      8.1.1. Город как сложная социально-природно-хозяйственную система;
      8.1.2. Критерии устойчивого развития города;

8.1.3. Секторальные (отраслевые) критерии устойчивого развития современного города: социальные, экономические, экологические, планировочно-градостроительные;
8.1.4. Рейтинг устойчивого развития городов РФ;
8.1.5. Сравнение российских и европейских городов в контексте устойчивого развития (привести примеры);

8.2. Устойчивое развитие энергетики:
8.2.1. Инициатива ООН Устойчивая энергетика для всех: Глобальная программа действий (Генеральная Ассамблея ООН, 2012);
8.2.2. Организации в области энергетики (Мировой Энергетический Совет, Ассоциация топливно-энергетического комплекса «Российский Национальный Комитет Мирового Энергетического Совета» (РНК МРЭС));
8.2.3. Концепция «энергетической трилеммы» (энергетическая безопасность, энергетическое равенство, экологическая устойчивость);
8.2.4. Энергетический потенциал России;
8.2.5. ТЭК России;
8.2.6. Модернизация энергетического сектора;
8.2.7. Энергетическая стратегия России. Основные положения;
8.2.8. Инновационные методы энергосбережения;
8.2.9. Перспективы развития энергетического сектора Калининградской области.

9. Отраслевые аспекты устойчивого развития:
9.1. Устойчивое лесопользование:
9.1.1. Проблема истощения лесных ресурсов;
9.1.2. Стратегия устойчивого лесопользования;
9.1.3. Проблемы эффективного использования лесных ресурсов России;

9.2. Устойчивый туризм:
9.2.1. Формы туристического развития или деятельности, которые не нарушают окружающую среду, обеспечивают долгосрочную охрану природных и культурных ресурсов, являются социально и экономически приемлемыми и справедливыми;
9.2.2. Цели устойчивого туризма;
9.2.3. Какие Цели устойчивого развития (ЦУР) могут способствовать развитию туризма?
9.2.4. Экологические, экономически и социокультурные аспекты развития туризма;

9.3. Устойчивое сельское хозяйство:
9.3.1. Зеленая революция;
9.3.2. Цели устойчивого развития сельского хозяйства;
9.3.3. Задачи и основные направления развития устойчивого сельского хозяйства;
9.3.4. Негативные последствия искусственного повышения плодородия земли;
9.3.5. Сельское хозяйство в развивающихся странах;

9.4. Устойчивое рыболовство
9.4.1. Роль ООН в развитии м устойчивого рыболовства;
9.4.2. Стандарты рыболовства;
9.4.3. Биологические, социальные, экономически аспекты устойчивого рыболовства;
9.4.4. Международное сотрудничество в области устойчивого рыболовства.

10. Современные вызовы устойчивому развитию:
10.1. Цели устойчивого развития на современном этапе
10.1.1. Объяснить, какие угрозы стоят при реализации перечисленных ниже Целей устойчивого развития на современном этапе (выход отдельных государств

из соглашений, конфликты разной природы; кризисные состояния, миграции и др.);

10.1.2. Определить тенденции реализации ЦУР, привести и обсудить с коллегами на конкретных примерах.

Цель 2: Ликвидация голода, обеспечение продовольственной безопасности и улучшение питания, содействие устойчивому развитию сельского хозяйства.

Цель 3: Обеспечение здорового образа жизни и содействие благополучию всех в любом возрасте.

Цель 4: Обеспечение всеохватывающего и справедливого качественного образования, поощрение возможности обучения на протяжении всей жизни для всех.

Цель 6: Обеспечение наличия и рациональное использование водных ресурсов и санитарии для всех.

Цель 8: Содействие неуклонному, всеохватывающему и устойчивому экономическому росту, полной и производительной занятости и достойной работе для всех.

Цель 10: Снижение уровня неравенства внутри стран и между ними.

Цель 12: Обеспечение рациональных моделей потребления и производства.

Цель 13: Принятие срочных мер по борьбе с изменением климата и его последствиями.

Цель 14: Сохранение и рациональное использование океанов, морей и морских ресурсов в интересах устойчивого развития.

Цель 15: Защита, восстановление экосистем суши и содействие их рациональному использованию, рациональное управление лесами, борьба с опустыниванием, прекращение и обращение вспять процесса деградации земель и прекращение процесса утраты биологического разнообразия.

Цель 17: Укрепление средств достижения устойчивого развития и активизация работы механизмов глобального партнерства в интересах устойчивого развития.

Типовые задания для практических работ:

Практическая работа №1 «Геоэкологические аспекты различных видов антропогенной деятельности в субъектах РФ».

Задание: выявить особенности влияния различных видов антропогенной деятельности на состояние отдельных природных компонентов и природного комплекса в целом в субъектах РФ (табл. 1).

Таблица 1 – Геоэкологические аспекты различных видов антропогенной деятельности

компоненты ПК виды деятельности	рельеф	атмосферный воздух	воды	почвы	растительность и животный мир	природный комплекс в целом
Промышленность						
горнодобывающая промышленность						
электроэнергетика						
черная металлургия						
цветная металлургия						
химическая промышленность						
лесная промышленность						
машиностроение						

промышленность строительных материалов						
легкая промышленность						
пищевая промышленность						
Сельское хозяйство						
растениеводство						
животноводство						
Строительство						
Транспорт						
автомобильный						
железнодорожный						
авиационный						
водный (морской и речной)						
трубопроводный						
Жилищно-коммунальное хозяйство						
Рекреационный комплекс						

Практическая работа №2 «Оценка геоэкологической ситуации в муниципальных образованиях Калининградской области».

Задание: оценить геоэкологическую ситуацию в одном из муниципальных образований Калининградской области (городской округ, муниципальный округ).

Исходными материалами для выполнения задания являются:

- тематические карты «Географического атласа Калининградской области»: физическая (с. 30-31), геологическая (с. 34-35), четвертичных отложений (с. 42-43), геоморфологическая (с. 44-45), полезных ископаемых (с. 48-49), болотных комплексов (с. 52-53), почвенная (с. 56-57), растительности (с. 58-59), животного мира (с. 60-61), ландшафтная (с. 62-63), климатические (с. 82-92), гидрологические (с. 98-100), политико-административная (с. 186-187), населения (с. 188-189), экологическая (с. 230-231), охраняемых природных территорий (с. 236-237).
- статистические данные;
- литературные источники;
- интернет-ресурсы.

В качестве единицы оценки выступают ландшафты, входящие в состав городского/муниципального округа.

В качестве оценочных показателей используются: плотность населения (чел./км^2), объем сброса загрязненных сточных вод в поверхностные водные объекты (млн. м^3/год), объем выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух от стационарных источников (тыс. т), доля обрабатываемых сельскохозяйственных земель (%), лесистость территории (%) (табл. 1).

Таблица 1 – Матрица показателей оценки геоэкологической ситуации

Показатель	**Градация**	**Балл**
Плотность населения, чел/км^2	<20	1
	20-100	2
	101-400	3
	401-1000	4
	> 1000	5
Объем сброса загрязненных сточных вод в поверхностные водные объекты (млн. м^3/год)	<1	1
	1-5	2
	5,1-10	3

	10,1-20	4
	> 20	5
Объем выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух от стационарных источников (тыс. т)	<1	1
	1-5	2
	5,1-10	3
	10,1-20	4
	> 20	5
Доля обрабатываемых земель (%)	<10	1
	10-20	2
	21-40	3
	41-60	4
	> 60	5
Лесистость территории, %	> 70	1
	61-70	2
	51-60	3
	40-50	4
	< 40	5

Все показатели оцениваются в баллах от 0 до 5. Интегральный показатель геоэкологической ситуации представляет собой сумму баллов по пяти показателям и лежит в пределах от 5 до 25 (табл. 2).

Таблица 2 – Распределение интегрального показателя геоэкологической ситуации

Категория остроты экологической ситуации	Градации интегрального показателя геоэкологической ситуации, балл
Условно удовлетворительная	5-10
Конфликтная	11-15
Напряженная	16-20
Критическая	20-25

По каждому ландшафту, входящему в состав городского/муниципального округа, рассчитывается интегральный показатель геоэкологической ситуации, на основании которого определяется ее категория. Все расчетные данные заносятся в таблицу 3.

Таблица 3 – Распределение интегрального показателя геоэкологической ситуации по ландшафтам …… городского/муниципального округа

Показатели оценки / Тип ландшафта	Показатели оценки экологической ситуации					Интегральный показатель геоэкологической ситуации (ЭС), балл
	Плотность населения, чел/км^2	Объем сброса загрязненных сточных вод в поверхностные водные объекты (млн. м^3/год)	Объем выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух от стационарных источников (тыс. т)	Доля обрабатываемых земель (%)	Лесистость территории, %	

На основе полученных результатов расчета интегрального показателя строится карта «Оценка остроты геоэкологической ситуации в муниципальном образовании», на которую наносятся категории геоэкологических ситуаций и основные экологические проблемы муниципального образования.

По итогам оценки геоэкологической ситуации в муниципальном образовании (муниципальном районе или городском округе), даются рекомендации по оптимизации природопользования на его территории.

План работы:

1. Природно-хозяйственная характеристика муниципального образования
   1.1. Географическое положение
   1.2. Природные условия и ресурсы
      - геологическое строение, полезные ископаемые и рельеф;
      - климат;
      - гидрогеологические и гидрологические условия;
      - почвы и земельные ресурсы;
      - растительность и животный мир;
      - ландшафты
   1.3. Современные социально-экономические условия
      - население (численность населения, коэффициенты рождаемости, смертности, естественного прироста, плотность населения (чел./км^2), половозрастной структура населении, трудовые ресурсы и т.д.);
      - хозяйство (промышленность, строительство и сфера услуг, сельское хозяйство, рекреационный комплекс, транспорт)
2. Оценка геоэкологической ситуации в муниципальном образовании
   2.1. Анализ природных (ветро-волновая деятельность, подтопление пониженных участков, вспышки численности насекомых-вредителей и т.д.) и антропогенных (промышленные предприятия, сельское хозяйство, рекреационный комплекс и т.д.) факторов воздействия
   2.2. Состояние природной среды и природных ресурсов (загрязнение атмосферного воздуха, поверхностных и подземных вод, почв; деградация земельных и лесных ресурсов; нарушение природной среды при добыче полезных ископаемых (строительных материалов, янтаря, торфа, нефти), на свалках бытового мусора, на морских свалках мусора, при рекреационной деятельности и т.д.)
   2.3. Оценка геоэкологической ситуации
   2.4. Пути оптимизации природопользования

Выводы

Список литературы

Курсовая работа:

Основными целью и задачами выполнения курсовой работы являются:

- углубление теоретических знаний, полученных в процессе изучения данной дисциплины;
- выработка практических навыков в процессе подготовки и проведения исследования, сборе, обработке и анализе информации;
- выработка умения логически выстраивать и представлять собранную и обобщенную информацию;
- оценивание, анализ полученной информации, формулировка выводов, а также умение обнаруживать закономерности и тенденции развития явлений и процессов;
- применение на практике полученных знаний и практических навыков.

После выбора темы курсовой работы студент обращается к научному руководителю для согласования ее плана.

Структура курсовой работы включает следующие разделы: титульный лист; содержание; введение; основная часть, состоящая из двух-трех разделов; заключение, включающее выводы и предложения (рекомендации); список литературы; приложения (при необходимости).

Содержание включает: введение, наименование всех разделов, подразделов, пунктов (если они имеют наименование), заключение, список литературы и наименование приложений с указанием номеров страниц, с которых начинаются эти элементы курсовой работы. Содержание курсовой работы должно соответствовать названию темы.

Введение включает: актуальность исследования; цель; задачи; методы исследования; структуру (количество глав, страниц, рисунков, таблиц, приложений) и содержание работы.

Основная часть состоит, как правило, из двух-трех глав, содержание которых зависит от темы курсовой работы.

Заключение включает основные выводы по результатам исследования с изложением достижения поставленной цели и соответствующих ей задач.

Список литературы. В список литературы включаются все печатные и рукописные материалы, которыми пользовался автор курсовой работы в процессе ее выполнения и написания.

Приложения. Приложения к курсовой работе оформляются как ее продолжение на последующих страницах. В приложения помещают необходимый для отражения полноты исследования вспомогательный материал, который при включении в основную часть курсовой работы загромождал бы текст.

Правила оформления курсовой работы.

Работа должна быть напечатана на стандартном листе писчей бумаги в формате А4 с соблюдением следующих требований: поля: левое – 30 мм, правое – 1-1,5 мм, верхнее – 20 мм, нижнее – 20 мм; шрифт размером 13-14 пт, гарнитурой Times New Roman; межстрочный интервал – полуторный; отступ красной строки – 1,25; выравнивание текста – по ширине.

Страницы курсовой работы необходимо нумеровать арабскими цифрами, снизу по центру (или в правой части листа), соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту, включая иллюстрации и таблицы. Титульный лист включается в общую нумерацию страниц, но номер на него не ставится. Разделы, параграфы и пункты нумеруются арабскими цифрами с обозначениями по подчиненности. *Например:* раздел 1, параграф 1.1, 1.2 и т.д. Слова «раздел», «параграф» в заголовках не пишутся. Каждая глава должна начинаться с новой страницы, а разделы и параграфы следуют на той же странице, что и окончание предыдущих разделов.

Каждый раздел работы (введение, глава, заключение) следует начинать с новой страницы, а подразделы («параграфы») располагать друг за другом вплотную и отделяются тремя свободными строками.

Заголовки структурных элементов основной части следует располагать в середине строки без точки в конце и печатать прописными буквами. Если заголовки содержат несколько предложений, их разделяют точками. Название каждой новой части и параграфа в тексте работы следует выделять жирным шрифтом.

Нумерация глав курсовой работы – сквозная, нумерация параграфов сквозная в пределах главы курсовой работы. Глава от главы, параграф от параграфа отделяются двумя свободными строками.

Иллюстрации (карты, схемы, графики, фотоснимки) располагаются в зависимости от размера либо в самом тексте, либо на отдельных листах после их упоминания (ссылки) по ходу изложения. Каждая иллюстрация должна иметь подпись, помещаемую под ней. Они нумеруются арабскими цифрами в единой последовательности по всей курсовой работе.

Пример подписи под рисунком:

Рисунок 13 – Схема района исследования

Таблицы включают цифровую информацию и также располагаются в зависимости от размеров либо в тексте, либо на отдельной странице после ее упоминания (ссылки) по ходу изложения материала. Таблицы нумеруются арабскими цифрами в единой последовательности и имеют заголовки, помещаемые сверху.

Пример заголовка таблицы:

Таблица 6 – Морфометрические показатели пляжа

В таблицах допускается меньший шрифт и интервал, главное, чтобы текст читался. Если таблица на двух и более листах, то название пишется только на первой, а на второй – «Продолжение» и № таблицы

Например,

Продолжение таблицы 6.

Формулы и уравнения выделяют в тексте отдельной строкой, от остального текста они отделяются одной пустой строкой. Формулы и уравнения нумеруются в пределах всей работы арабскими цифрами в круглых скобках у правого края страницы.

Ссылки на литературные, картографические и фондовые источники указываются порядковым номером в квадратных скобках согласно пронумерованному списку или в круглых скобках проставляют фамилию автора (в случае отсутствия автора – первые слова заглавия) и год издания.

Например:

(Петров и др., 2024).

Ссылки на разделы, параграфы, пункты, иллюстрации, таблицы, формулы, уравнения и приложения указывают на их порядковый номер в тексте, *например,* в разделе 3, по формуле (2), в приложении 4 и т.д.

Библиографический список располагают в алфавитном порядке по фамилиям авторов (если авторов несколько, то по фамилии первого автора) или заглавий произведений вначале на русском языке, а затем на иностранных. Описание каждого источника начинается с красной строки. Фамилии авторов указываются в той последовательности, в какой они значатся на издании. Инициалы приводятся после фамилий. Название книги, статьи, карты, отчета необходимо приводить полностью без сокращений, а информация об издательстве и месте издания или выпуска приводится с допустимыми сокращениями. Иностранные источники размещаются в конце списка литературы.

Для единых изданий (книг, монографий, атласов, карт, отчетов) после заглавий источников через точку помещают указание на место издания или выпуска, затем через двоеточие – издательство или название издающей организации, после запятой – год издания или выпуска.

Примеры оформления списка литературы:

1. Александров С.В. Состояние экосистемы Куршского залива по данным гидробиологического и ихтиопатологического мониторинга / С.В. Александров, Н.Н. Чукалова // Проблемы изучения и охраны природного и культурного наследия национального парка “Куршская коса”: сб. науч. ст. – Калининград: Изд-во РГУ им. И. Канта, 2008. – Вып. 6. – С. 62-75.
2. Алисов Б.П. Климат СССР / Б.П. Алисов. – М.: Высшая школа, 1969. – 104 с.
3. Андриенко Т.Л. Европейские подходы к созданию межгосударственных природно-заповедных территорий [Электронный ресурс] / Т.Л. Андриенко // Трансграничные особо охраняемые природные территории Северной Евразии: теория и практика (научно-практический бюллетень). Выпуск №1. – Москва, 1998. – Режим доступа: http://www.wildnet.ru/Russian/wcpa/03/Doc2.HTML.
4. Бадюков Д.Д. Экологическая уязвимость морских берегов при воздействии аварийных разливов нефти / Д.Д. Бадюков, В.М. Соболев // Прибрежная зона моря: морфолитодинамика и геоэкология: материалы конф.; отв. ред. проф. В.В. Орленок. –

Калининград: Изд-во КГУ, 2004. – С. 187-190.
5. Балтийская коса: природа, история, современность / Е.Е. Шалагинова, М.А. Шмутинский, В.А. Цветков, Н.С. Борисова. – Калининград: Янтарный сказ, 2009. – 288 с.
6. Бурнашов Е. М. Современная динамика и геоэкологическое состояние морского берега Калининградской области: специальность 25.00.36 «Геоэкология»: диссертация на соискание ученой степени кандидата географических наук / Евгений Михайлович Бурнашов; Институт водных и экологических проблем СО РАН. – Барнаул, 2011. – 205 с.
7. Влияние рекреации на лесные экосистемы и их компоненты / Л.П. Рысин [и др.]. – Пущино: ОНТИ ПНЦ РАН, 2004. – 302 с.
(если более 4-х фамилий авторов пишется фамилия первого автора [и др.]).
8. Водный кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс]: ВК: текст с изменениями и дополнениями на 1 мая 2022 года: [принят Государственной думой 12 апреля 2006 года: одобрен Советом Федерации 26 мая 2006 года]. – Режим доступа: http://base.consultant.ru/.
9. Об охране окружающей среды [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 10.01.2002 № 7-ФЗ: текст с изменениями и дополнениями на 14 июля 2022 года: [принят Государственной думой 20 декабря 2001 года: одобрен Советом Федерации 26 декабря 2001 года]. – Режим доступа: http://base.consultant.ru/.
10. ГОСТ 17.1.6.02-80. Охрана природы. Гидросфера. Гигиенические требования к зонам рекреации водных объектов = Nature protection. Hydrosphere. Hygienic requirements for recreation areas at water objects [Электронный ресурс]: межгосударственный стандарт: издание официальное: утвержден и введен в действие Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 25 декабря 1980 г. №5976: переиздание: дата введения 1982-07-01. – Режим доступа: http://docs.cntd.ru/.
11. Экологический центр “Экосистема” [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.ecosystema.ru/.
12. Ceballos-Lascuráin H. Tourism, ecotourism, and protected areas: The state of nature-based tourism around the world and guidelines for its development / H. Ceballos-Lascuráin; IUCN-World Conservation Union. – Gland, Switzerland, 1996. – 315 p.
13. Chubarenko B. The Vistula Lagoon / B. Chubarenko, P. Margoński // Ecology of Baltic Coastal Waters / U. Schiewer, ed. – Ecological Studies, Springer, 2008. – P. 167-195.
14. Cole D.N. Area of vegetation loss: a new index of campsite impact / D.N. Cole; Res. Note INT-389. – Ogden, UT: USDA For. Serv., Intermountain Research Station, 1989. – 5 p.
15. Thieler E.R. National assessment of coastal vulnerability to future sea-level rise [Electronic resource] / E.R. Thieler // U.S. Geological Survey Fact Sheet 076-00. – 2000. – Режим доступа: http://pubs.usgs.gov/fs/fs76-00/.

Примерная тематика курсовых работ:

1. Антропогенные факторы загрязнения окружающей среды в Калининградской области.
2. Антропогенное загрязнение атмосферного воздуха.
3. Загрязнение атмосферного воздуха в Балтийском регионе.
4. Мониторинг состояния атмосферного воздуха.
5. Биоиндикация качества атмосферного воздуха.
6. Проблемы загрязнения водных объектов и пути их решения.
7. Мониторинг состояния водных объектов.
8. Методы биомониторинга водоемов.
9. Биотестирование природных сред как метод экологического мониторинга.
10. Геоэкологические проблемы дампингов.
11. Геоэкология морских побережий.
12. Геоэкологический мониторинг береговой зоны моря.
13. Геоэкологическое состояние береговой зоны Балтийского моря.

14. Экологические проблемы Куршского и Вислинского заливов.
15. Мусорные острова в Мировом океане.
16. Воздействие агрохолдингов на состояние окружающей среды.
17. Геоэкологические последствия разработки месторождений нефти.
18. Геоэкологические аспекты рекреационной деятельности.
19. Морские и прибрежные охраняемые природные территории.
20. Туристско-рекреационный потенциал охраняемых природных территорий.
21. Роль факторов окружающей среды в заболеваемости населения экологически обусловленными болезнями.
22. Оценка экологической ситуации территории.
23. Природно-экологический каркас как элемент устойчивого развития территории.
24. Современные концепции экогорода.
25. Устойчивое развитие городов в XXI веке.
26. Устойчивое развитие приморских городов России / мира.
27. Геоэкология природно-техногенных систем приморских территорий Калининградской области.
28. Исследования динамики береговых систем для реализации устойчивого развития приморских территорий.
29. Технологии сбора пространственно-координированной информации в области экологии и природопользования.
30. Прикладные аспекты геоситуационного моделирования.

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

1. Выполнение практической работы.

Практическая работа №1 выполняется студентами индивидуально. Студенты получают задание выявить особенности влияния различных видов антропогенной деятельности на состояние отдельных природных компонентов и природного комплекса в целом. Выполненная практическая работа защищается на практическом занятии, сдается на проверку преподавателю и оценивается им.

Практическая работа №2 выполняется студентами в составе групп (2-3 человека), каждая из которых получает задание оценить геоэкологическую ситуацию в одном из муниципальных образований Калининградской области (муниципальный округ, городской округ). Выполненная практическая работа защищается на практическом занятии, сдается на проверку преподавателю и оценивается им.

2. Выступление на семинаре и подготовка презентации. Подготовка к семинарским занятиям в форме круглых столов осуществляется студентами в паре или индивидуально. Доклады по теме круглого стола студенты готовят в форме презентации.

3. Тестирование. Тестовые задания выполняются студентами самостоятельно. Тестирование осуществляется на бумажных или электронных носителях по вариантам. Количество вопросов в тесте и отведенное время на его выполнение определяет преподаватель.

4. Курсовая работа. Курсовая работа выполняется студентами самостоятельно; носит учебно-исследовательский характер; представляет собой самостоятельное законченное исследование на определенную тему, свидетельствующее об умении студента работать с литературой, при необходимости пользоваться соответствующим оборудованием, обобщать и анализировать фактический материал, используя теоретические знания и практические навыки, полученные как при освоении данной дисциплины (модуля), так и предшествующих дисциплин (модулей). Готовая курсовая работа сдается преподавателю на предварительную проверку, защищается и оценивается.

8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	Двухбалльная шакала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	*Включает нижестоящий уровень.* Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий	отлично	зачтено	86-100
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу с большей степени самостоятельности и инициативы	*Включает нижестоящий уровень.* Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения	хорошо		71-85
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	удовлетворительно		55-70
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	не зачтено	Менее 55

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература:

1. Григорьева, И.Ю. Геоэкология: учебное пособие / И.Ю. Григорьева. – 2-е изд., испр. – Москва: ИНФРА-М, 2024. – 273 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. – (Высшее

образование). – DOI 10.12737/1969527. – ISBN 978-5-16-006314-0. – Текст: электронный. – URL: https://znanium.ru/catalog/product/1969527. – Режим доступа: по подписке.
2. Дятлов, С.А. Основы концепции устойчивого развития: учебное пособие / С.А. Дятлов. – Москва: ИНФРА-М, 2024. – 185 с. – (Высшее образование). – DOI 10.12737/21494. – ISBN 978-5-16-019079-2. – Текст: электронный. – URL: https://znanium.com/catalog/product/2079648. – Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература:

1. Ануфриев, В.П. Устойчивое развитие. Энергоэффективность. Зеленая экономика: монография / В.П. Ануфриев, Ю.В. Гудим, А.А. Каминов. – Москва : ИНФРА-М, 2023. – 201 с. – (Научная мысль). – DOI 10.12737/1226403. – ISBN 978-5-16-016756-5. – Текст: электронный. – URL: https://znanium.com/catalog/product/1959270. – Режим доступа: по подписке.
2. Егоренков, Л.И. Геоэкология: учебное пособие / Л.И. Егоренков, Б.И. Кочуров. – Москва: Финансы и статистика, 2023. – 318 с. – ISBN 978-5-00184-096-1. – Текст: электронный. – URL: https://znanium.com/catalog/product/2051327. – Режим доступа: по подписке.
3. Короновский, Н.В. Геоэкология: учебное пособие / Н.В. Короновский, Г.В. Брянцева, Н.А. Ясаманов. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва: ИНФРА-М, 2023. – 411 с. – (Высшее образование). – DOI 10.12737/textbook_5b17e7d20a7180.87306351. – ISBN 978-5-16-019449-3. – Текст: электронный. – URL: https://znanium.com/catalog/product/1969528. – Режим доступа: по подписке.

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- ЭБС Консультант студента
- ЭБС ZNANIUM.COM
- ЭБС «Айбукс»
- ООО «Проспект»
- ЭБС РКИ
- Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантитана (https://elib.kantiana.ru/)

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- систему электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта, обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;

- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;

- установленное на рабочих местах студентов соответствующее ПО и антивирусное программное обеспечение.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Для проведения занятий лекционного типа, практических и семинарских занятий используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой. Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования.

Для проведения лабораторных работ, (практических занятий – при необходимости) используются специальные помещения (учебные аудитории), оснащённые специализированным лабораторным оборудованием: персональными компьютерами с возможностью выхода в интернет и с установленным программным обеспечением, заявленным в п.11.

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные специализированной мебелью (для обучающихся), меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащённые компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта»
Высшая школа живых систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Геоэкология океанов и морей»

Шифр: 05.03.06
Направление подготовки: «Экология и природопользование»
Профиль: «Геоэкология»

Квалификация (степень) выпускника: Инженер-эколог

Калининград
2025

Лист согласования

Составитель: Ульянова М.О., к.г.н., доцент ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)».

Рабочая программа утверждена на заседании Учёного совета ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»

Протокол № 01 от «07» февраля 2025 г.

Председатель Учёного совета

И.о. руководителя ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»	П.В. Федураев
Врио директора высшей школы живых систем	Е.А. Калинина
Руководитель образовательной программы	М.В. Белова

Содержание

1.Наименование дисциплины «Геоэкология океанов и морей».
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности процессе текущего контроля
8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине
8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания
9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1.Наименование дисциплины: «Геоэкология океанов и морей».

Цель изучения дисциплины: изучение основных конфликтных ситуаций в океанском природопользовании и причин их возникновения, ознакомление с возможными способами охраны природы океана и с перспективами рационального использования природных ресурсов морей и океанов, приобретение навыков анализа экологической ситуации, ее графического отображения.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
ПК-7: Способен использовать теоретические основы прикладной и региональной экологии в профессиональной деятельности	ПК-7.1 Оценивает состояние и изменение компонентов природных и антропогенных систем ПК-7.2 Выявляет региональные особенности проявления проблем в области экологии и природопользования ПК-7.3 Разрабатывает мероприятия по оптимизации природопользования и охране окружающей среды	**Знать**: методы комплексных географических исследований для обработки, анализа и синтеза географической информации. **Уметь**: устанавливать причины нарушений в экосистеме морей и океанов; давать рекомендации по мониторингу и защите морской среды; решать задачи рационального освоения и использования ресурсов Мирового океана **Владеть**: профессионально профилированными теоретическими знаниями; основными подходами к оценке антропогенных изменений морских экосистем; способностью прогнозировать техногенные катастрофы и их последствия; навыками ведения документации о наблюдениях и экспериментах, навыками работы с гидрологическим и геологическим оборудованием.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Геоэкология океанов и морей» представляет собой дисциплину части, формируемой участниками образовательных отношений, блока дисциплин подготовки студентов.

4. Виды учебной работы по дисциплине.

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах. Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах

ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане). Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Глобальные климатические изменения и их последствия.	**Глобальные климатические изменения и их последствия.** Факторы естественного и антропогенного изменения климата. Состояние и тенденции изменения климата в последней четверти 20 - начале 21 века. Последствия глобального потепления для природы Мирового океана. Проблема повышения уровня Мирового океана. Прогнозы изменения уровня Мирового океана в 21 века и моделирование последствий. Стратегия адаптации к подъему уровня Мирового океана: опыт Великобритании и Нидерландов
2	Проблема загрязнения Мирового океана.	**Общие аспекты загрязнения Мирового океана.** Типы и источники загрязнения Мирового океана. Основные закономерности распространения загрязняющих веществ. Ассимиляционная емкость морской экосистемы.
3	Химическое загрязнение океана	**Химическое загрязнение океана.** Нефтяное загрязнение Мирового океана: источники загрязнения, формы нефтяного загрязнения, распространение и последствия. Нефтяное загрязнение Балтийского моря. Загрязнение Мирового океана тяжелыми металлами: мышьяком, ртутью, кадмием, свинцом и т.п. Загрязнение Балтийского моря тяжелыми металлами. Загрязнение Мирового океана пестицидами и детергентами. Загрязнение Балтийского моря хлорированными углеводородами. Загрязнение Балтийского моря продуктами разложения химического оружия.

4	Биологическое загрязнение океана.	**Биологическое загрязнение океана.** Перевылов гидробионтов, изменение пищевых цепей, непреднамеренное переселение организмов, акклиматизация рыб, бактериальное загрязнение морских вод. Зверобойный промысел. Эвтрофикация морских вод. Эвтрофикация Балтийского и Черного морей. Сероводородное заражение. Явление «красного прилива».
5	Физическое загрязнение Мирового океана.	**Физическое загрязнение Мирового океана.** Радиоактивное загрязнение: дампинг радиоактивных отходов, аварии АЭС и судов с атомными двигателями, испытание ядерного оружия, контроль за радиоактивным загрязнением. Термальное, солевое, депекулярное, фрагориальное загрязнения: источники, последствия.
6	Техногенное воздействие на природу морей и океанов.	**Техногенное воздействие на природу морей и океанов.** Экологические последствия крупных реализованных гидротехнических проектов. Возможные экологические последствия крупных перспективных гидротехнических проектов.
7	Энергетические ресурсы водной массы океана и возможности их использования.	**Энергетические ресурсы водной массы океана и возможности их использования**. Альтернативные источники энергии. Добавляющие и недобавляющие источники. Тепловая энергия. Энергия приливов. Энергия ветра и волн. Энергия течений и перепада уровней. Энергия осмоса. Энергия биомассы. Энергия тяжелой воды. Возможности использования энергии океана и экологические последствия.
8	Охрана природы Мирового океана	**Охрана природы Мирового океана.** Основные аспекты охраны природы Мирового океана. Законодательные акты по охране природы Мирового океана. Международное сотрудничество.Программа региональных морей ЮНЕП, Хельсинкская комиссия, конвенции ООН по сбросам загрязняющих веществ с судов, международные исследования и др. Контроль за уровнем загрязнения морей. Особо охраняемые природные территории: морские заповедники, заказники, национальные парки. Опыт организации морских ООПТ различных стран.

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика учебных занятий *лекционного* типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

Рекомендуемая тематика учебных занятий *лекционного* типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

1. Глобальные климатические изменения и их последствия.
2. Проблема загрязнения Мирового океана.
3. Химическое загрязнение океана
4. Биологическое загрязнение океана.
5. Физическое загрязнение Мирового океана.

6. Техногенное воздействие на природу морей и океанов.
7. Энергетические ресурсы водной массы океана и возможности их использования.
8. Охрана Мирового океана

Рекомендуемая тематика *практических* занятий:

Тема 1. Глобальные климатические изменения и их последствия.

Практическая работа №1. Семинар по теме «Глобальные климатические изменения и их последствия»

Практическая работа №2. Семинар по теме «Последствия повышения уровня Мирового океана»

Тема 3. Химическое загрязнение океана

Практическая работа №3. Семинар по теме «Нефтяное загрязнение Мирового океана»

Практическая работа № 4. Нефтяное загрязнение Балтийского моря

Практическая работа №5. Тяжелые металлы в водах Балтики

Практическая работа №6. Хлорированные углеводороды в Балтийском море

Тема 4. Биологическое загрязнение океана.

Практическая работа №7. Биологическое загрязнение Мирового океана

Практическая работа №8. Эвтрофикация морских бассейнов. Сероводородное заражение.

Тема 5. Физическое загрязнение Мирового океана.

Практическая работа №9. Семинар по теме «Физическое загрязнение Мирового океана»

Тема 7. Энергетические ресурсы водной массы океана и возможности их использования.

Практическая работа №10. Семинар по теме «Энергетические ресурсы водной массы океана и возможности их использования»

Тема 8. Охрана Мирового океана

Практическая работа №11. Разработка проекта особо охраняемой природной территории.

Требования к самостоятельной работе студентов

Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, по следующим темам:

Тема 1. Глобальные климатические изменения и их последствия.	Выбросы углекислого газа в атмосферу. Механизм «парникового эффекта». Влияние хлорфторуглеродов на состав атмосферы.
Тема 2. Проблема загрязнения Мирового океана.	Самоочищение Мирового океана.
Тема 3. Химическое загрязнение океана	Динамика нефтяного загрязнения в 20-21 вв. Накопление тяжелых металлов и пестицидов в гидробионтах.
Тема 4. Биологическое загрязнение океана.	Перевылов морских организмов и трансформация пищевых цепей. Причины и механизм образования сероводородного заражения.
Тема 5. Физическое загрязнение Мирового океана.	Последствия аварии на Чернобыльской АЭС в Балтийском регионе.
Тема 6. Техногенное воздействие на природу	Проблемы и специфика антропогенного воздействия на природу океана. Экологические последствия крупных

морей и океанов.	гидротехнических
Тема 7. Энергетические ресурсы водной массы океана и возможности их использования.	Современное состояние и перспективы использования альтернативной энергии в акватории морей РФ и в Балтийском регионе
Тема 8. Охрана Мирового океана	Деятельность комиссии по защите среды Балтийского моря (Baltic marine environment protection commission – HELCOM)

Выполнение домашнего задания, предусматривающего подготовку к семинарским занятиям (анализ и изучение учебной, учебно-методической и справочной литературы, интернет-ресурсов; подготовка доклада и презентации по выбранной теме), решение задач, выполнение упражнений, выдаваемых на практических занятиях, по следующим темам:

Тема 1. Глобальные климатические изменения и их последствия.

Практическая работа №1. Семинар по теме «Глобальные климатические изменения и их последствия»

Практическая работа №2. Семинар по теме «Последствия повышения уровня Мирового океана»

Тема 3. Химическое загрязнение океана

Практическая работа №3. Семинар по теме «Нефтяное загрязнение Мирового океана»

Практическая работа № 4. Нефтяное загрязнение Балтийского моря

Практическая работа №5. Тяжелые металлы в водах Балтики

Практическая работа №6. Хлорированные углеводороды в Балтийском море

Тема 4. Биологическое загрязнение океана.

Практическая работа №7. Биологическое загрязнение Мирового океана

Практическая работа №8. Эвтрофикация морских бассейнов. Сероводородное заражение

Тема 5. Физическое загрязнение Мирового океана.

Практическая работа №9. Семинар по теме «Физическое загрязнение Мирового океана»

Тема 7. Энергетические ресурсы водной массы океана и возможности их использования.

Практическая работа №10. Семинар по теме «Энергетические ресурсы водной массы океана и возможности их использования»

Тема 8. Охрана Мирового океана

Практическая работа №11. Разработка проекта особо охраняемой природной территории.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные

учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Методические рекомендации по видам занятий

Лекционные занятия.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Практические и семинарские занятия.

На практических и семинарских занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, практические упражнения, контрольные работы, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, участие в круглых столах, разбор конкретных ситуаций, командная работа, представление портфолио и т.п.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке индивидуальных работ, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебника и учебных пособий.

8. Фонд оценочных средств

8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Тема 1. Глобальные климатические изменения и их последствия.	ПК-7	- выступление на семинарах
Тема 2. Проблема загрязнения Мирового океана.	ПК-7	- устный опрос
Тема 3. Химическое загрязнение океана	ПК-7	- выступление на семинаре -выполнение практических работ
Тема 4. Биологическое загрязнение океана.	ПК-7	- выступление на семинаре - выполнение практической работы
Тема 5. Физическое загрязнение Мирового океана.	ПК-7	- выступление на семинаре
Тема 6. Техногенное воздействие на природу морей и океанов.	ПК-7	- устный опрос
Тема 7. Энергетические ресурсы водной массы океана и возможности их использования.	ПК-7	-выступление на семинаре
Тема 8. Охрана Мирового океана	ПК-7	-выступление на семинаре -выполнение группового творческого задания -итоговое собеседование

8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля

Практическая работа №1. Семинар по теме «Глобальные климатические изменения и их последствия

Задание. Подготовить краткие сообщения (5-7 минут), сообщения сопроводить презентационным материалом.

Темы сообщений:

1. Деградация озонового слоя.
2. Динамика озонового слоя над территорией РФ и прилегающими государствами.
3. Изменение характеристик ледовитости в Антарктиде и Антарктике за последние 50 лет
4. Изменение характеристик ледовитости в Арктике за последние 50 лет.
5. Изменения климата и его последствия на территории РФ
6. Кадастр антропогенных выбросов из источников и абсорбции поглотителями парниковых газов, не регулируемых Монреальским протоколом
7. Киотский протокол.
8. Факторы естественного и антропогенного изменения климата.
9. Прогнозы изменения границ природных зон в условиях изменения климата.
10. Изменение климата в Балтийском регионе.

Материалы. При подготовке сообщений наряду с литературой, имеющейся в

фондах библиотеки БФУ или кафедры географии океана можно использовать материалы сети Internet, содержащие актуальную информацию о тенденциях и последствиях изменения климата в мире, РФ или Балтийском регионе, например:

- Карты полей ежесуточного распределения общего содержания озона (ОСО) и отклонений ОСО от средних долгопериодных значений над территорий РФ и прилегающих государств за текущий месяц (архив с 1978 до 2007 года) / Интернет-сайт ЦАО
- Ледовитость арктических морей и их районов / Интернет -сайт ААНИИ
- Статистические характеристики ледовитости арктических морей и их районов / Интернет -сайт ААНИИ
- Площади ледяных массивов арктических морей / Интернет-сайт ААНИИ
- Статистические характеристики площади ледяных массивов арктических морей / Интернет -сайт ААНИИ
- Национальный доклад о кадастре антропогенных выбросов из источников и абсорбции поглотителями парниковых газов, не регулируемых Монреальским протоколом / Интернет-сайт Росгидромета (информация обновляется ежегодно, информация за год, предшествующий предыдущему размещается во II квартале текущего года)
- Оценочный доклад об изменениях климата и их последствиях на территории Российской Федерации (2008 г.) / Интернет-сайт Росгидромета
- Climate Change in the Baltic Sea Area - HELCOM Thematic Assessment in 2007. Helsinki Commission, Baltic Marine Environment Protection Commission, 2007 (URL: http://www.helcom.fi)

Указания к выполнению работы. Занятие проводится в форме семинара. Студенты готовят краткие сообщения и презентации по одной из выбранных тем и выступают с ними на семинаре. На протяжении занятия студенты конспектируют доклады. Темы сообщений необходимо раздать за неделю до проведения семинара (на предыдущем практическом занятии или лекции). Приветствуется инициатива в формировании тематики докладов. Доклады студентов обсуждаются, дополняются преподавателем.

Задание рассчитано на 2 часа.

Практическая работа №3. Семинар по теме «Последствия повышения уровня Мирового океана»

Задание. Подготовить краткие сообщения (5-7 минут) о методах борьбы с повышением уровня океана в различных странах, об основных принципах берегозащитных мероприятий, сообщения сопроводить презентационным материалом.

Темы сообщений:

1. История берегозащитных работ в Юго-Восточной части Балтики.
2. Польдеры. Технологии создания польдерных земель.
3. Влияние подъема уровня Балтийского моря на польдеры Калининградской области.
4. История берегозащитных мероприятий в Нидерландах.
5. История берегозащитных мероприятий в Великобритании.
6. Современное состояние опасных экзогенных процессов в прибрежной зоне Калининградской области.
7. Мониторинг за активностью морской деятельности и склоновых процессов в прибрежной зоне Калининградской области.
8. Стратегии берегозащиты в условиях повышения уровня океана.
9. Тенденции изменения климата в Балтийском регионе.
10. Последствия изменения климата в Балтийском регионе.

Материалы. При подготовке сообщений наряду с литературой, имеющейся в фондах библиотеки БФУ или кафедры географии океана можно использовать материалы сети Internet, содержащие актуальную информацию о тенденциях и последствиях

изменения климата в мире, РФ или Балтийском регионе, например:

• Оценочный доклад об изменениях климата и их последствиях на территории Российской Федерации (2008 г.) / Интернет-сайт Росгидромета

• Climate Change in the Baltic Sea Area - HELCOM Thematic Assessment in 2007. Helsinki Commission, Baltic Marine Environment Protection Commission, 2007 (URL: http://www.helcom.fi)

• Атлас «Климат морей России и ключевых районов Мирового океана» // ЕСИМО - Единая государственная система информации об обстановке в Мировом океане [сайт]. Гидрометеорология моря. URL: http://data.oceaninfo.info/atlas/index_atlas.html (дата обращения: 26.03.2013)

Указания к выполнению работы. Занятие проводится в форме семинара. Студенты готовят краткие сообщения и презентации по одной из выбранных тем и выступают с ними на семинаре. На протяжении занятия студенты конспектируют доклады. Темы сообщений необходимо раздать за неделю до проведения семинара (на предыдущем практическом занятии или лекции). Приветствуется инициатива в формировании тематики докладов. Доклады студентов обсуждаются, дополняются преподавателем.

Задание рассчитано на 2 часа.

Практическая работа №4. Семинар по теме «Нефтяное загрязнение Мирового океана»

Задание. Подготовить краткие сообщения (5-7 минут) о нефтяном загрязнении различных акваторий Мирового океана, сообщения сопроводить презентационным материалом

Темы сообщений:

1. Нефтяное загрязнение Северного моря.
2. Нефтяное загрязнение Средиземного моря.
3. Нефтяное загрязнение Персидского залива.
4. Нефтяное загрязнение Мексиканского залива.
5. Нефтяное загрязнение Черного и Азовского морей.
6. Нефтяное загрязнение Баренцева и Белого морей.
7. Нефтяное загрязнение Карского моря, моря Лаптевых, Чукотского и Восточно-Сибирского морей.
8. Нефтяное загрязнение Охотского моря
9. Нефтяное загрязнение Японского моря.
10. Дистанционные методы обнаружения нефтяных пленок на поверхности океана.

Материалы:

При подготовке сообщений наряду с литературой, имеющейся в фондах библиотеки БФУ или кафедры географии океана можно использовать материалы сети Internet, содержащие актуальную информацию об уровне нефтяного загрязнения в морях РФ или Балтийском регионе, например:

1. Ежегодники «Качества морских вод по гидрохимическим показателям». URL: http://oceanography.ru/index.php/ru/component/jdownloads/finish/39/222 (дата обращения: 26.03.2013).
2. Отчеты HELCOM на сайте http://www.helcom.ru, http://www.helcom.de.

Указания к выполнению работы. Занятие проводится в форме семинара. Студенты готовят краткие сообщения и презентации по одной из выбранных тем и выступают с ними на семинаре. На протяжении занятия студенты конспектируют доклады. Темы сообщений необходимо раздать за неделю до проведения семинара (на предыдущем практическом занятии или лекции). Приветствуется инициатива в формировании тематики докладов. Доклады студентов обсуждаются, дополняются преподавателем.

Задание рассчитано на 2 часа.

Практическая работа №8. Биологическое загрязнение Мирового океана

Задание. Подготовить краткие сообщения (5-7 минут), сообщения сопроводить презентационным материалом.

Темы сообщений:

1. Развитие морского рыболовства в 20-21 вв.
2. Особенности развития морского рыболовства в России.
3. Структура вылова гидробионтов.
4. Основные промысловые районы Мирового океана.
5. Основные промысловые объекты.
6. Способы ограничения улова промысловых видов рыб.
7. Зверобойный промысел.
8. Переселение организмов: попытки адаптации и непреднамеренное переселение.
9. Бактериальное загрязнение Мирового океана и его последствия.
10. Марикультура.
11. Перспективы развития марикультуры в морях РФ.
12. Использование нетрадиционных объектов лова.

Указания к выполнению работы. Для подготовки сообщений целесообразно ознакомиться со статистическими материалами ФАО (комиссии ООН по сельскому хозяйству и рыболовству) - FAO Fishery statistics. Занятие проводится в форме семинара. Студенты готовят краткие сообщения и презентации по одной из выбранных тем и выступают с ними на семинаре. На протяжении занятия студенты конспектируют доклады. Темы сообщений необходимо раздать за неделю до проведения семинара (на предыдущем практическом занятии или лекции). Приветствуется инициатива в формировании тематики докладов. Доклады студентов обсуждаются, дополняются преподавателем.

Задание рассчитано на 2 часа.

Практическая работа №10. Семинар по теме «Физическое загрязнение Мирового океана»

Задание. Подготовить краткие сообщения (5-7 минут) о различных видах и географии физического загрязнения акваторий Мирового океана, сообщения сопроводить презентационным материалом.

Темы сообщений:

1. Испытания ядерного оружия как источник радиоактивного загрязнения океана.
2. Захоронение радиоактивных отходов на дне океана.
3. Аварии на судах с ядерными двигателями.
4. Уровень радиоактивного загрязнения Мирового океана.
5. Уровень радиоактивного загрязнения морей РФ.
6. Последствия аварии на ЧАЭС в Балтийском и Черноморском регионах.
7. Гидротехнические строительство и добыча полезных ископаемых как главные источники депекулярного и фрагориального загрязнения.
8. Тепловое загрязнение вод Мирового океана.
9. Опреснительные установки как основной источник соляного загрязнения океана.
10. Характеристика техногенных радиоактивных изотопов в Мировом океане.

Материалы: При подготовке сообщений наряду с литературой, имеющейся в фондах библиотеки БФУ или кафедры географии океана можно использовать материалы сети Internet, содержащие актуальную информацию о радиоактивном загрязнении, например:

- Атлас «Климат морей России и ключевых районов Мирового океана» // ЕСИМО - Единая государственная система информации об обстановке в Мировом океане [сайт]. Гидрометеорология моря. URL: http://data.oceaninfo.info/atlas/index_atlas.html (дата обращения: 26.03.2013)

• Краткая версия ежегодника «Радиационная обстановка на территории России и сопредельных государств» http://www.typhoon.obninsk.ru/rus/ipm/lab3/ro/ezhegodniki_ro/ezhegodnik__2007.pdf

• Полные версии ежегодников «Радиационная обстановка на территории России и сопредельных государств» http://www.typhoon.obninsk.ru/rus/ipm/lab3/ezhegodniki_ro.htm

• Краткая ежегодная справка о радиационной обстановке на территории РФ http://meteorf.ru/rgm2d.aspx?RgmFolderID=3f11f716-53ba-4038-beda-e1015b8ab3f1&RgmDocID=72bae33d-e285-491d-b068-27e432c44bf2

• Справки о радиационной обстановке на территории РФ http://www.typhoon.obninsk.ru/rus/ipm/lab3/ro.htm

• Ежемесячные справки о радиоактивном загрязнении атмосферы по данным телеграмм «Воздух» и «Месяц» и справки о радиационной обстановке вокруг радиационно-опасных объектов http://www.feerc.obninsk.org/Ru/Info.xml

Указания к выполнению работы. Занятие проводится в форме семинара. Студенты готовят краткие сообщения и презентации по одной из выбранных тем и выступают с ними на семинаре. На протяжении занятия студенты конспектируют доклады. Темы сообщений необходимо раздать за неделю до проведения семинара (на предыдущем практическом занятии или лекции). Приветствуется инициатива в формировании тематики докладов. Доклады студентов обсуждаются, дополняются преподавателем.

Задание рассчитано на 2 часа.

Практическая работа №12. Семинар по теме «Энергетические ресурсы водной массы океана и возможности их использования»

Задание: подготовить краткие сообщения (5-7 минут) о примерах использования альтернативных источников океанской энергии в Мировом океане, сообщения сопроводить презентационным материалом (2 часа).

Темы сообщений:

1. Перспективы использования альтернативных энергетических ресурсов в Балтийском регионе.
2. Использование приливной энергии в зарубежных морях.
3. Перспективы использования приливной энергии в морях РФ.
4. История развития ОТЭС.
5. Тяжелая вода как источник энергии.
6. Опыт функционирования ВЭС в прибрежной зоне РФ и за рубежом.
7. Перспективы создания ОТЭС в Арктических морях РФ.
8. Использование биомассы океанических растений.
9. Механизм функционирования осмотических электростанций.
10. Разнообразие принципов работы волновых электростанций.

Указания к выполнению работы. Занятие проводится в форме семинара. Студенты готовят краткие сообщения и презентации по одной из выбранных тем и выступают с ними на семинаре. На протяжении занятия студенты конспектируют доклады. Темы сообщений необходимо раздать за неделю до проведения семинара (на предыдущем практическом занятии или лекции). Приветствуется инициатива в формировании тематики докладов. Доклады студентов обсуждаются, дополняются преподавателем.

Задание рассчитано на 2 часа.

Практическая работа №13. Охрана природы Мирового океана

Задание. Подготовить краткие сообщения (5-7 минут), сообщения сопроводить презентационным материалом.

Темы сообщений:

1. Мониторинг качества морских вод в РФ.
2. Морские и приморские особо охраняемые территории РФ.
3. Опыт создания морских ООПТ за рубежом.
4. Опыт создания морских ООПТ в странах Балтийского региона.
5. Нормирование качества морских вод.
6. Основные положения «Конвенция по защите морской среды Балтийского моря»
7. Вклад Хельсинской комиссии в охрану природы Балтийского моря.
8. Конвенция ООН по морскому праву 1982 года.
9. Особенности правового регулирования использования акватории Мирового океана за пределами 200-мильных экономических зон.
10. Перспективы создания морских и приморских ООПТ в Калининградской области.

Материалы:

При подготовке задания целесообразно использовать:

- монографию "Международное морское право" под ред. И.П. Блищенко (1988),
- материалы официального сайта Хельсинской комиссии (www.helcom.fi),
- информационно-справочной системы "ООПТ России" (http://oopt.info/),
- Ежегодники состояния морей России по гидрохимическим показателям (http://oceanography.ru/component/option,com_docman/task,cat_view/gid,105/Itemid,123/),
- Ежегодник качества морей (http://oceanography.ru/content/view/128/77/),
- материалы Роггидромета области гидрометеорологии и мониторинга окружающей среды (meteoinfo.ru)

Указания к выполнению работы. Занятие проводится в форме семинара. Студенты готовят краткие сообщения и презентации по одной из выбранных тем и выступают с ними на семинаре. На протяжении занятия студенты конспектируют доклады. Темы сообщений необходимо раздать за неделю до проведения семинара (на предыдущем практическом занятии или лекции). Приветствуется инициатива в формировании тематики докладов. Доклады студентов обсуждаются, дополняются преподавателем.

Задание рассчитано на 2 часа.

Методические рекомендации к выполнению практических работ.

Практическая работа №2. Последствия повышения уровня Мирового океана

План занятия:

1. Актуализация знаний по теме «Глобальные климатические изменения и их последствия»
2. Объяснение условий задания, способов его выполнения.
3. Выполнение задания.

Задание:

- Отметить на контурной карте мира территории, подвергшиеся затоплению при максимальном прогнозировавшемся повышении уровня Мирового на 66 м (при выполнении задания использовать физико-географические карты различных регионов мира).
- На контурной карте мира отметить распространение различных экологических сообществ прибрежной зоны: мангровые заросли, коралловые рифы, марши (и ватты), дюнные комплексы, польдеры, которые подвергнутся неотвратимым изменениям и уничтожению в случае прогноза подъема уровня океана в 1м на конец 21 века (при выполнении задания использовать карты «Типы морских берегов» из Атласа океанов)
- Полученную схему проанализировать: определить регионы, наиболее подверженные затоплению, в случае реализации обоих сценариев развития событий.

Указания к выполнению работы. По прогнозу Будыко М.И., составленному в 70-х

гг 20 века, в результате выбросов CO_2 и других парниковых газов к концу XX века увеличение средней планетарной температуры у земной поверхности должно было составить 0,5°С (зимой 2-2,5°С), а в высоких широтах — 1°С, что привело бы к началу таяния арктических льдов. В первой половине XXI века после повышения среднегодовой температуры на 3-4°С, согласно этому прогнозу, должны были не только исчезнуть все полярные льды, но и растаять ледяные покровы Антарктиды и Гренландии. В этом случае уровень Мирового океана должен был подняться на 66 м (59 за счет Антарктиды и 7 м — Гренландии). Это значит, что, «выйдя из берегов», океан затопил бы плодородные и густонаселенные прибрежные низменности, на которых проживает 1/10 человечества. О грядущем «всемирном потопе» писали и многие западные прогнозисты. К счастью данный прогноз оказался несбыточным.

Сейчас в отношении темпа повышения уровня Мирового океана в 21 веке взгляды специалистов от года к году меняются. На 2-й Всемирной конференции по климату (Женева, 1990 г.) в соответствии с выводами межправительственной группы экспертов по климатическим изменениям наиболее вероятной была признана скорость подъема уровня, которая обусловит его повышение на 30-100 см к 2100 г., причем по "оптимальному сценарию" к 2030 г. - повышение на 18 см, к 2070 г. - на 44 см, к 2100 г. - 66 см, с соответствующим возрастанием скорости этого процесса на 4.5; 5,5 и 6,0 мм/год. Прогнозируемые средние величины повышения уровня Мирового океана со временем уменьшаются (к настоящему времени уменьшились на 30% по сравнению с первоначальными), но эти скорости все равно оказываются в 2-4 раза большими, чем наблюдающиеся в последние 100 лет. Существует еще и другое мнение, что только за счет нестабильности солнечной постоянной могут быть такие же климатические изменения, которые согласно наиболее признанным прогнозам могут возникнуть в XXI веке из-за влияния "парникового эффекта".

Отмечающееся в последнее время повышение уровня Мирового океана находит четкое отражение в развитии низменных прибрежных территорий - отступании береговой линии в строну суши при размыве пляжей и сокращении **маршевых территорий**. **Мангровые экосистемы**, судя по данным об их развитии в ходе голоценовой трансгрессии, могут сохраняться при скорости подъема уровня до 8-9 см/100 лет, но при скорости свыше 12 см/100 лет - должны погибнуть из-за незначительных скоростей аккумуляции осадков и повышения поверхности дна. Существует точка зрения, что в то время как одни участки мангров будут затоплены, а береговая линия на них сместится в сторону суши, на других участках мангровая растительность будет продолжать нарастать, а положение внешнего края береговой полосы может сохраниться. Что касается прогноза развития **коралловых рифов** на фоне прогнозируемого повышения уровня Мирового океана, то по мнению Э.С.Ф. Берда (1992), медленное повышение уровня должно стимулировать рост кораллов на рифовой платформе, тогда как ускоренный его подъем вызовет затопление и гибель кораллов; многие низменные острова будут размываться волнами с большими параметрами (над увеличившимися глубинами) и могут совсем исчезнуть, но при довольно медленном относительном погружении рифа возобновленный рост кораллов по крайней мере частично восполнит потери, связанные с абразией берега. **Авандюны** непосредственно реагируют на повышение уровня моря через изменение баланса наносов в системе прибрежная полоса дна - пляж - авандюна. При ускоренном же подъеме уровня океана вследствие увеличения интенсивности размыва берега прибрежные дюны могут исчезнуть.

Основываясь на данных палеоанализа, развития береговых форм на фоне послеледниковой трансгрессии Мирового океана предполагается, что будущее повышение его уровня вследствие проявления "парникового эффекта" в зависимости от соотношения интенсивности процесса приспособления гидродинамических факторов к изменению глубин (переработки профиля), скорости подъема уровня и баланса рыхлого материала может обусловить разный ход эволюции отмелых песчаных побережий.

В ходе быстрого повышения уровня бассейна перестройка профиля, обусловленная приспособлением действия гидродинамических факторов к изменениям глубин и тем самым обеспечивающая возможность подачи наносов в сторону берега при малых уклонах дна, "не успевает" за процессом затопления (увеличения глубин), поэтому происходит затопление прибрежной территории суши. При значительной скорости подъема уровня моря (а в некоторых случаях и при ее уменьшении), а также при общем истощении запасов рыхлого материала, когда объем поступающих наносов не компенсирует объема материала, размытого в ходе затопления, отмечается ощутимый размыв и смещение рыхлого материала в сторону суши, с размывом берега. Для условий замедления скорости повышения уровня океана, при наличии достаточно больших запасов рыхлого материала в береговой зоне, характерно длительное накопление наносов и выдвижение берега в море, когда благодаря интенсивной подаче наносов в сторону береговой линии в ходе активной перестройки профиля объем такого рыхлого материала превышает объем материала, оказывающегося затопленным.

Эти выявленные закономерности полезно использовать для моделей возможных сценариев развития побережий в условиях прогнозируемого ускоренного повышения уровня океана. Судя по величинам прогнозируемых скоростей подъема уровня океана в ближайшие десятилетия (в общем не более сантиметра в год) развитие может пойти по пути смещения береговой линии в сторону суши, обусловленного размывом внешнего края береговой аккумулятивной полосы, или даже с ее возможным наращиванием (при сочетании определенных условий). Эти же типы эволюции характерны и для таких распространенных и важных в хозяйственном отношении прибрежных территорий, как системы береговых баров с отчлененными ими лагунами, что тоже можно использовать для прогнозирования эволюции берега в подобных районах.

При выполнении задания необходимо использовать физико-географические карты различных регионов мира, карты «Типы морских берегов» из Атласа океанов. Работу целесообразно выполнять на одной контурной карте.

Задание рассчитано на 2 часа.

Практическая работа № 5. Нефтяное загрязнение Балтийского моря

План занятия:

1. Актуализация знаний по теме «Нефтяное загрязнение Мирового океана: источники загрязнения, формы нефтяного загрязнения, распространение и последствия
2. Ознакомление с основными источниками загрязнения Балтийского моря НУ, факторами распространения ЗВ, современной ситуацией.
3. Ознакомление с условиями задания, материалами, способами выполнения.
4. Выполнение задания.

Задание:

Составить схему «Загрязнение Балтийского моря нефтепродуктами». На бланковой карте Балтийского моря отметить основные источники загрязнения НУ:

- реки Прибалтики и Восточной Европы, приносящие со стоком НУ с континента
- основные порты, участвующие в перевалке нефти;
- нефтехимические, нефтеперерабатывающие центры
- магистрали нефтеперевозок,
- места аварий судов;
- нефтегазоносность дна Балтики и участки нефтедобычи.

На бланковой карте Балтийского моря отметить также основные факторы распространения нефти: гидрологический фактор – поверхностные течения.

Указания к выполнению работы. С речным стоком привносится значительное количество НУ. Крупные реки, впадающие в бассейн Балтийского моря, как правило, отмечаются на контурной карте. Необходимо выделить их цветом и подписать названия. Основные порты, участвующие в перевалке нефти, а также объемы нефти показаны на

рис. 5.1. При выполнении работы сгруппировать нефтетерминалы по объему перерабатываемой нефти. Названия портов подписать.

Расположение нефтехимических, нефтеперерабатывающих центров показано на экономико-географической карте Северной Европы (Атлас учителя, 1984). Магистрали основных морских путей, в т.ч. и нефтеперевозок изображены на рис. 5.2. Аварийность морского транспорта в Балтике и ее последствия показаны на рисунках 5.3.-5.9 и таблице. Нефтегазоносность дна Балтики связана с ее южными акваториями, тектонически приуроченными к Балтийской синеклизе. Участки нефтедобычи показаны на рис. 5.10. Схему поверхностных течений Балтики можно заимствовать из книги Добровольского А.Д., Залогина Б.С. Моря СССР. М.: Изд-во МГУ, 1982.

Список карт, схем и таблиц для выполнения задания:

Таблица - Главные выбросы нефти в Балтийском море в результате аварий судов

Рис. 5.1. Основные нефтяные терминалы вдоль побережья Балтийского моря (HELCOM MARIS)

Рис. 5.2. Морские пути в Балтике (схема составлена по наблюдениям за 1 неделю 2008 г.). Данные рассчитаны по сетке, показаны крупные пути (HELCOM AIS)

Рис. 5.3. Число аварий судов в Балтике в 2000-2008 гг.

Рис. 5.4. Пространственное распределение аварий судов в Балтике в 2008 году.

Рис. 5.5. Причины аварий судов (%) в Балтике в 2004-2008 гг.

Рис. 5.6. Число посадок на мель (зеленая диаграмма) и столкновений (красная диаграмма) в Балтике в 2000-2008 гг.

Рис. 5.7. Типы столкновений судов в Балтике в 2004-2008 гг.

Рис. 5.8. Число аварий судов с произошедшим загрязнением в 2000-2008 гг.

Рис. 5.9. Пространственное распределение незаконных сбросов нефти, наблюдаемых при помощи аэронаблюдений, 2009

Рис. 5.10. Число судов пересекающих линии, предписанные AIS в Балтийском море (показана структура транспортного потока по типам судов (HELCOM AIS)).

См. также карты maps.helcom.fi/website/mapservice/index.html

Задание рассчитано на 4 часа.

Практическая работа №6. Тяжелые металлы в водах Балтики

План занятия:

1. Актуализация знаний по теме «Загрязнение Мирового океана тяжелыми металлами»
2. Ознакомление с основными источниками загрязнения Балтийского моря ТМ, факторами распространения ЗВ, современной ситуацией.
3. Ознакомление с условиями задания, материалами, способами выполнения.
4. Выполнение задания.

Задание. Используя данные таблицы. составить картодиаграмму распределения тяжелых металлов в атмосферном переносе над различными акваториями Балтийского моря. Построенную диаграмму проанализировать, выявить общие черты для различных акваторий Балтики и региональные различия, объяснить их.

Атмосферный перенос тяжелых металлов, т/год

Район	Количество тяжелых металлов, т/год				Сумма
	Pb	Cd	Cu	Zn	
Ботнический залив	63	1,5	28	186	278,5
Ботническое море	185	4,1	54	462	705,1
Финский залив	102	5,8	182	357	646,8
Северная часть собственно центральной Балтики	514	10,7	96	1115	1735,7
Южная часть собственно центральной Балтики	264	5,1	51	580	900,1

Проливы Каттегат и Большой и Малый Бельт	177	3,8	34	390	604,8

Указания к выполнению работы. Картодиаграммы выполняются по 6 районам Балтики. Сумма ТМ по каждому району принимается за 100%. Исходя из этого, рассчитывается процентная доля каждого из металлов в атмосферном переносе над районом. По результатам расчетов для районов составляются круговые диаграммы, отображающие структуру переноса ТМ над акваторией. Размер (радиус) круговой диаграммы будет завесить от абсолютного значения суммы металлов: 1 мм радиуса – 50 тонн.

Задание рассчитано на 2 часа.

Практическая работа №7. Хлорированные углеводороды в Балтийском море

План занятия:

1. Актуализация знаний по теме «Загрязнение Мирового океана пестицидами и детергентами»
2. Ознакомление с основными источниками загрязнения Балтийского моря хлорорганическими соединениями, факторами распространения ЗВ, современной ситуацией.
3. Ознакомление с условиями задания, материалами, способами выполнения.
4. Выполнение задания.

Задание. Используя таблицу составить карту изолиний содержания α-ГХЦГ (α-гексахлорциклогексана) в поверхностном микрослое Балтики.

Содержание α-гексахлорциклогексана в ПМС Балтики

№ п/п	Широта с.ш.	Долгота в.д.	Концентрация, нг/литр
1.	65º	23º	2,3
2.	64,5º	23º	2,2
3.	64,5º	22º	2,2
4.	64º	22º	2,1
5.	64º	21º	2,0
6.	63,5º	20º	2,0
7.	63º	20º	2,1
8.	62,5º	19º	2,3
9.	62,5º	18º	2,3
10.	62º	21º	2,3
11.	62º	18º	2,5
12.	61,5º	18,5º	2,6
13.	60º45`	19º	2,7
14.	61,5º	20º	2,6
15.	61,5º	19º	3,0
16.	61º	21º	2,3
17.	59,5º	21º	2,0
18.	60º	23º	2,1
19.	60º15`	26º	2,0
20.	60º	27º	2,1
21.	59º	21º	2,1
22.	58,5º	19º	2,5
23.	58º	21º	2,5
24.	56º	19º	2,5
25.	55º	16º	2,5
26.	55º	17º	2,7

27.	56º	17º	2,8
28.	56º	18º	3,0
29.	55,5º	19º	2,0
30.	54,5º	15º	2,4
31.	54,5º	14º	2,5
32.	56º	15º	2,0
33.	56,5º	12º	2,0
34.	55º	11º	1,6
35.	57º	10,5º	1,5

Указания к выполнению работы. Работа выполняется на бланковой карте Балтийского моря. Точки наблюдения расставляются в соответствии с указанными координатами. Каждой точке присваивается значение концентрации загрязнителя. Далее составляются изолинии равных величин концентраций α-гексахлорциклогексана через 0,2 нг/л. Пространство между изолиниями закрашивается градационным способом. Подписываются условные обозначения.

Работу можно выполнить при помощи программы Golden Software Surfer. Для этого помимо указанных значений содержания α-ГХЦГ необходима и бланковая карта Балтики (.bln). Тогда выполненная работа будет иметь примерно следующий вид (рис. 7.6). Полученные студентами карты могут иметь некоторые различия между собой в зависимости от типа интерполяции, выбранного в программе Surfer.

Занятие рассчитано на 2 часа.

Практическая работа №9. Эвтрофикация морских бассейнов. Сероводородное заражение.

План занятия:

1. Актуализация знаний по теме «Эвтрофикация Балтийского и Черного морей. Сероводородное заражение»
2. Ознакомление с основными источниками загрязнения Балтийского моря соединениями азота и фосфора, современной ситуацией.
3. Ознакомление с условиями задания, материалами, способами выполнения.
4. Выполнение задания.

Задание. Составить схему взаимосвязи природных компонентов Балтийского моря. Выявить причины эвтрофикации и механизм возникновения сероводородного заражения.

Указания к выполнению работы. По расчетам, основанным на материалах Ежегодников качества вод Балтийского моря в 1984-1987 гг., общий среднегодовой сброс сточных вод СССР в Балтику составил около 7,5 км^3, из них неочищенных - 2,3 км^3/год. Хупфер (1982) полагал, что общий объем загрязненных сточных вод в 1970 году составил около 3,3 км^3/год. Если по Хупферу поступление фосфатов со сточными водами составляет 15 тыс. т/год, то с материковым стоком - 1-3 тыс. т/год. По Ю. Израэлю и А. Цыбань (1983) ежегодный приток с бытовыми и индустриальными стоками составляет 50 тыс. т азотистых соединений и 7,5 тыс. т фосфатов. Ежегодное поступление органики - 5 млн. т/год, а первичная продукция - 26 млн. т/год. Однако, по мнению Ю. Израэля и А. Цыбань (1983), увеличение первичной продукции в последние годы не сопровождается соответствующим ростом вторичной продукции и, в частности, уловов рыб[1].

В результате отмирания фито- и зоопланктона и его разложения на глубинах Балтики возникает дефицит кислорода и образуется сероводород. В 1929 году на глубинах Балтики сероводород отсутствовал. В 1959 году площадь, занятая сероводородом, составила около 26 тыс. км^2, а в 1975 году - уже около 84 тыс. км^2, (около 20% площади моря). Все это позволило Андрушайтису высказать предположение, что главными факторами загрязнения Балтики являются биогенные вещества, а не детергенты, нефтепродукты и тяжелые металлы. По его расчетам, в конце 70-х годов в море поступало 62 тыс. т фосфора ежегодно, а в 1985 году - уже 77 тыс. т, причем из них 26 тыс. т не вышли через пролив, не осели на дно, а так и остались в живых организмах и водах Балтики.

Современные объемы загрязнения Балтики органическими (азотными и фосфорными) соединениями показаны на схемах таблицах, представленных в отчетах HELCOM (рис. 9.1-9.3, табл. 9.2.-9.3).

Заметим, что для Балтийского моря характерно чередование периодов стагнации, когда происходит довольно быстрое заражение глубинных вод сероводородом (1959-

[1] Это утверждение в достаточной степени спорно, т.к. общий годовой улов балтийских рыб в 1953 г. составлял 431 тыс. т, но 1975-80 гг. увеличился более чем в 2,2-2,3 раза.

1975), и периодов вентиляции, когда, вследствие штормовых западных ветров, в Балтийское море вторгаются поверхностные североморские воды относительно соленые и обогащенные кислородом[2]. Так, Френк и Неринг (1983) отметили, что по данным января 1983 года, приток североморских вод в Борнхольмскую впадину вызвал повышение температуры воды на глубинах более 50 м на 1,5° по сравнению с осенью, повышение солености и растворенного кислорода в поверхностных слоях, увеличение верхнего перемешанного слоя с 15 до 55 м и полное исчезновение сероводорода в глубинных и придонных слоях, где концентрация кислорода составила около 4 $см^3$/л.

Установлено, что нельзя судить по концентрации азота о степени эвтрофикации моря из-за его ненадежности, поэтому в дальнейшем загрязнение моря биогенами оценивалось по изменению содержания фосфора и кислорода в водах Балтики. Так, шведские исследователи отмечают, что за последние 100 лет концентрация фосфора в Балтике увеличилась в 4, а азота в 8 раз. В то же время, содержание кислорода в глубинах Балтики с начала века снизилось с 3 $см^3$/л до нуля.

В таблице приводится уменьшение концентрации кислорода на горизонтах 100, 200 и 400 м в некоторых впадинах Балтийского моря с 1900 по 1975 гг.

Увеличение концентрации фосфатов происходит, в основном, в период зимнего вертикального перемешивания поверхностных и глубинных слоев. Среднегодовой тренд увеличения фосфатов с 1969 по 1978 гг. составил около 1,24 мкг/л, а с 1981 по 1988 гг. — около 0,08 мкг/л. В Готландской впадине на глубине 100 м концентрация фосфатов увеличилась с 31 мкг/л в 1958 г., до 78 мкг/л в 1978 г. В Борнхольмской и Гданьской впадинах повышение концентрации фосфатов наблюдается только начиная с 1960 г. По данным «Ежегодников» тенденция увеличения фосфатов в открытой части Балтики прослеживается также по увеличению минимальной концентрации фосфора, которая выросла с 0,04 мг/л в 1983 г. до 0,10 мг/л в 1988 г. (со скоростью 0,01 мг/л в год).

По Фонселиусу (1969) концентрация фосфора в глубинах Ландсортской впадины с 1954 по 1968 гг. повысилась в 3 раза. Он также установил, что одновременно росла обеспеченность фосфором поверхностных слоев моря (0-10 и 0-20 м). Для слоя 0-20 м это надежно установлено с 1969 по 1977 гг. Нами определен тренд роста концентрации фосфора со средней скоростью 0,06 мкг/л в год.

Мелвасало (1981) полагает, что ежегодное увеличение количества фосфора в Балтике составляет 26 тыс. т (6-8% общего запаса фосфора в море). При этом более 30 тыс. т/год попадает в море со сточными водами. Оявеер (1988) отмечает ежегодное последовательное увеличение концентрации фосфора в слое 0-20 м с 1960 по 1982 гг. А также соответственное увеличение прироста массы сельди (одно-двухлеток) в западной части Финского залива и уменьшение темпа роста 4-6-леток, обитающих в более глубоких слоях, где ухудшились кислородные условия. Следует заметить, что физические характеристики элементов дают лишь мгновенное представление о степени загрязнения моря; через некоторое время или же на небольшом удалении от станции эти характеристики уже будут другими. По этой причине физико-химические показатели трудно поддаются осреднению как во времени, так и в пространстве. Существенным преимуществом обладают наблюдения над биологическими объектами (биомониторинг), которые в течение своей жизни накапливают загрязняющие вещества. В живых организмах не только накапливаются загрязнители, но и действие одних загрязнителей усиливает действие других.

Современная динамика величин солености, температуры, содержания кислорода и областей распространения сероводорода в придонных водах Балтики показана на рис. 9.4 и таблице 9.4.

---

[2] О периодах стагнации и вентиляции глубинных вод можно судить по отклонениям среднегодовой солености в Борнхольмской впадине от среднемноголетнего значения, вычисленного за 1949-1983 годы в слое 60-80 м. По Антонову, 1959-1975 годы характеризуются в основном периодом стагнации - пониженной соленостью, в то время как 1978-1983 и 1992-1995 - повышенной соленостью и повышенным содержанием кислорода - следствие увеличения поступления североморских вод в Балтику.

При выполнении задания студентам необходимо проследить цепь взаимосвязанных событий: избыточное поступление биогенных элементов (азота и фосфора), бурный рост фитопланктона, разложение и окисление органики, уменьшение количества кислорода, (усиленное затрудненным водообменном и жесткой стратификацией вод), сероводородное заражение. Примерная схема взаимосвязи природных компонентов Балтики выглядит следующим образом (рис. 9.5).

Список карт, схем и таблиц для выполнения задания:

Таблица 9.1. Уменьшение концентрации кислорода с 1900 по 1975 гг. в некоторых впадинах Балтики ($см^3/л$).

Таблица 9.2. – Общее континентальное поступление азота (азот в целом), фосфора (фосфор в целом) и тяжелых металлов в Балтику в 1995 г.

Таблица 9.3. – Эмиссия азота в 1997 г.

Таблица 9.4 - Средние значения температуры, солености и концентрации кислорода в глубинных (придонных) водах центральной части Балтики (1994-1998 гг.)

Рис. 9.1. Поступление органических веществ в Балтику.

а) Поступление речного органического вещества в Балтийское море

б) Поступление речного азота (азот в целом) в Балтийское море

в) Поступление речного фосфора (фосфором в целом) в Балтийское море

Рис. 9.2. Вычисленное поступление оксидов азота воздушным способом (атмосферным переносом) на поверхность Балтики

Рис. 9.3. Дождевое поступление азота по регионам Балтийского моря в 1994-1998 гг. в $мг/м^2$ (на основе изменений некоторых береговых станций)

Рис. 9.4. Годовой максимум величины дефицита кислорода (≤2 мг/л) и сероводорода (темно-голубые ареалы) в глубоководных впадинах открытой Балтики в между 1994-1998 гг.

Рис. 9.5. Схема взаимосвязи природных компонентов Балтики

См. также карты maps.helcom.fi/website/mapservice/index.html

Задание рассчитано на 2 часа.

Методические указания по выполнению группового творческого задания

Практическая работа №14. Перспективы создания морских ООПТ в РФ (интерактивная форма)

Задание. Подготовить и защитить проект особо охраняемой природной территории. Проект ООПТ готовится группой студентов (2-3 человека).

Указания к выполнению работы. Студенты разбиваются на рабочие группы по 2-3 человека и коллективно готовят проект ООПТ. Проект ООПТ должен включать в себя следующие обязательные элементы:

- Название ООПТ
- Статус, подчинение
- Площадь
- Местоположение ООПТ: административное, природное (сопровождается картой)
- Площадь общая, сухопутной и морской частей (ориентировочно)
- Цель создания
- Обоснование статуса (почему именно заповедник, заказник, национальный парк)
- Охраняемые объекты, их ценность
- Предполагаемые разрешенные виды деятельности
- Стратегия развития, зонирование ООПТ и др.

В защите проекта также участвуют все его авторы. Доклад строится из расчета времени 10 мин. Презентационный материал также наглядно и содержательно должен отражает основные положения проекта. По итогам выступления студенты и преподаватель задают вопросы, выступая оппонентами авторов проекта. Студенты-авторы

должны доказать его состоятельность с точки зрения целей охраны природы Мирового океана.

Выбор участка для размещения планируемого студентами ООПТ можно сделать после ознакомления с сетью уже существующих ООПТ РФ. При выполнения задания можно воспользоваться информационно-справочной системой "ООПТ России" (http://oopt.info/). Здесь представлена информация по 101 заповедникам, 35 национальным паркам и 68 федеральным заказникам РФ. Указанный ресурс посвящен ООПТ федерального уровня. Таковыми являются все государственные природные заповедники и национальные парки и значительная часть государственных природных заказников. Найти информацию о интересующих ООПТ можно с помощью карты, либо алфавитного списка. При выборе размещения ООПТ и охраняемых объектов необходимо помнить, что охране подвергают либо уникальные объекты, уничтожение которых сократит наследие будущих поколений, либо очень типичные объекты (например, характерные ландшафты, типы берегов и т.д.

Почти все заповедники (99 из 101) находятся в подчинении Министерства природных ресурсов Российской Федерации. Заповедник, "Ильменский Минералогический" находится в подчинении УРО РАН, заповедник "Галичья Гора" - в ведении Воронежского Государственнго Университета Министерства общего и профессионального образования Российской Федерации. Тем не менее, эти 2 заповедника представляют ряд отчетных материалов в вышеназванное Управление. Каждый из государственных заповедников строит свою деятельность в соответствии с индивидуальным "Положением о заповеднике", отражающем особенности функционирования и режима охраны территории конкретного заповедника (например, регламентация туризма на территории, выделение зон ограниченного природопользования для обеспечения функционирования кордонов и др.).

Задание рассчитано на 4 часа.

Тематика рефератов:

1. Химическое оружие на дне Балтийского моря;
2. Эфтрофикация Балтийского моря и сероводородное заражение;
3. Перспективы развития марикультуры в морях России;
4. Охрана биоресурсов Мирового океана;
5. Дампинг радиоактивных отходов;
6. Законодательные акты по охране Мирового океана;
7. Глобальное потепление и проблема повышения уровня Мирового океана;
8. Глобальные гидротехнические проекты и последствия их реализации;
9. Проблема непреднамеренного переселения морских организмов (проблема инвазий)
10. Деятельность Хельсинской комиссии по охране природы Балтийского моря;
11. Перспективы развития системы морских ООПТ в РФ.
12. Роль атмосферного переноса в загрязнении Мирового океана.

Тема реферата также может быть индивидуально предложена студентом. Все темы рефератов согласуются с лектором.

Перечень примерных вопросов для устных опросов по дисциплине:

1. Каковы тенденции изменения температуры у поверхности Земли в 20 веке? в последние 50 лет?
2. Каковы изменения площади морских льдов в Арктическом регионе?
3. Каковы тенденции изменения температуры в различных регионах РФ?
4. Каковы тенденции изменения количества осадков в различных регионах РФ?
5. Перечислите основные последствия изменения климата для природы Мирового океана?

6. Как отразится увеличение уровня океана на маршевых территориях, мангрaх, коралловых рифах?

7. Какие прогнозы повышения уровня Мирового океана Вы знаете?

8. Перечислите особенности различных стратегий адаптации прибрежных территорий к подъему уровня океана.

9. Какие способы берегозащиты наиболее распространены в РФ?

10. Что понимается под «загрязнением Мирового океана»?

11. Что такое «стрессовая ситуация»?

12. Каким образом происходит аккумуляция загрязнителей?

13. Что такое фазы «резистентности»?

14. Какие основные типы загрязнения Мирового океана выделяются учеными?

15. Перечислите основные источники химического загрязнения океана.

16. Перечислите основные источники физического загрязнения океана.

17. Перечислите основные источники биологического загрязнения океана.

18. Какие факторы оказывают влияние на поведение и распространение загрязняющих веществ в Мировом океане?

19. Каковы общие закономерности распределения загрязняющих веществ в Мировом океане?

20. Что понимается под «самоочищением Мирового океана»? Какие факторы этому способствуют?

21. Каковы основные химические агенты загрязнения мирового океана?

22. Каков объем нефтяного загрязнения океана?

23. Перечислите основные источники нефтяного загрязнения океана? выделите главные.

24. Перечислите и охарактеризуйте основные процессы трансформации нефтяных продуктов, разлитых на поверхности океана.

25. Что такое «слик»?

26. Перечислите основные последствия нефтяного загрязнения для живых организмов океана?

27. Как отличаются процессы деградации нефти в различных климатических условиях?

28. Какие изменения в распределении физических параметров океана вызывают нефтяные пленки?

29. Какие акватории океана характеризуются хроническим нефтяным загрязнением?

30. Какие металлы относятся к «тяжелым»?

31. Каковы особенности распределения ТМ в океане (по поверхности и по веритикали)?

32. какие тяжелые металлы характеризуются наибольшим токсикологическим воздействием на океанический зоо- и фитопланктон?

33. Охарактеризуйте загрязнение океана ртутью. Укажите основные источники, географию и последствия загрязнения.

34. Охарактеризуйте загрязнение океана свинцом. Укажите основные источники, географию и последствия загрязнения.

35. Охарактеризуйте загрязнение океана мышьяком. Укажите основные источники, географию и последствия загрязнения.

36. Охарактеризуйте загрязнение океана кадмием. Укажите основные источники, географию и последствия загрязнения.

37. Что такое пестициды? Какие виды пестицидов Вы знаете?

38. Перечислите наиболее токсичные и широко распространенные хлорорганические соединения в Мировом океане?

39. Перечислите основные источники поступления пестицидов в океан.

40. В чем заключается опасность хлорорганических соединений для живых организмов?

41. Каковы особенности вертикального и пространственного распределения пестицидов в океане?

42. Что такое «детергенты»?

43. Перечислите основные источники поступления детергентов в океан.

44. В чем заключается опасность детергентов для живых организмов?

45. Каковы особенности вертикального и пространственного распределения детергентов в океане?

46. Какие изменения в природе Мирового океана подразумеваются учеными под общим термином «биологическое загрязнение»?

47. Приведите примеры перевылова промысловых рыб, приведшие к изменению пищевых цепей.

48. Охарактеризуйте процесс промысла морского зверя в 19-20 веках.

49. Приведите примеры непреднамеренного переселения организмов. Какие последствия имели эти случаи?

50. Приведите примеры непреднамеренного «попутного» вылова морских организмов.

51. Каковы основные перспективы по использованию биологических ресурсов океана?

52. В чем заключается суть бактериального загрязнения вод морей и океанов? каковы его источники?

53. Что такое «эвтрофикация»? какие факторы способствуют ее развитию.

54. Приведите примеры морских бассейнов, подвергшихся эвтрофированию.

55. Как развивается сероводородное заражение?

56. Что такое «красный прилив»?

57. Какие виды загрязнения объединяются под общим названием «физическое загрязнение»?

58. Каковы основные источники радиоактивного загрязнения Мирового океана?

59. Перечислите наиболее часто встречающиеся в Мировом океане радиоизотопы искусственного происхождения.

60. Какова география радиоактивного загрязнения Мирового океана.

61. Что такое «термальное загрязнение»?

62. Что такое «солевое загрязнение»?

63. В чем особенности депекулярного загрязнения?

64. Каковы особенности фрагориального загрязнения?

65. Приведите примеры крупных реализованных гидротехнических проектов.

66. Каковы экологические последствия крупных реализованных гидротехнических проектов?

67. Охарактеризуйте процессы изменения экосистемы Аральского моря?

68. Охарактеризуйте процессы изменения экосистемы залива Кара-Богаз-Гол?

69. Охарактеризуйте процессы изменения экосистемы Азовского моря?

70. Охарактеризуйте процессы изменения экосистемы Финского залива?

71. Приведите примеры перспективных гидротехнических проектов.

72. Каковы возможные экологические последствия перспективных гидротехнических проектов7

73. Что такое ресурс? Какие виды энергетических ресурсов Мирового океана Вы знаете?

74. Охарактеризуйте особенности использования тепловой энергии океана. Какие последствия может иметь массовое ее использование?

75. Охарактеризуйте особенности использования энергии приливов. Какие последствия может иметь массовое ее использование?

76. Охарактеризуйте особенности использования энергии ветра и волн. Какие последствия может иметь массовое ее использование?

77. Охарактеризуйте особенности использования энергии течений и перепада уровней. Какие последствия может иметь массовое ее использование?

78. Каковы принципы использования энергии осмоса (разности солености)?

79. Как используется энергия биомассы океана?

80. Каковы перспективы использования энергии тяжелой воды**?**

81. Каковы основные аспекты охраны природы Мирового океана?

82. Перечислите и охарактеризуйте основные международные акты по охране природы океана.

83. Перечислите основные положения конвенции ООН по морскому праву 1982 г.

84. Каким способом осуществляется контроль над уровнем загрязнения морей?

85. Как устроена система мониторинга за состоянием морских вод в РФ?

86. Какие виды морских ООПТ Вы знаете?

87. В чем состоит отличие функционирования заповедников, заказников и национальных парков?

88. Какие международные конвенции положены в основу концепции морских ООПТ?

89. Приведите примеры морских ООПТ в морях РФ?

90. Приведите примеры морских ООПТ в зарубежных морях?

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

Выполнение практических работ:

Практическая работа № 4. Нефтяное загрязнение Балтийского моря

Практическая работа №5. Тяжелые металлы в водах Балтики

Практическая работа №6. Хлорированные углеводороды в Балтийском море

Практическая работа №7. Биологическое загрязнение Мирового океана

Практическая работа №8. Эвтрофикация морских бассейнов. Сероводородное заражение

Критерии оценивания практических работ:

«не зачтено» - студент демонстрирует отсутствие базовых теоретических знаний, необходимых для выполнения оцениваемой практической работы, работа выполнена неправильно, студентом допущены грубые ошибки, работа оформлена не соответствующим образом;

«зачтено» - работа выполнена в целом правильно (допускается присутствие небольших неточностей, негрубых ошибок), при собеседовании студент демонстрирует знание теории, может устанавливать причинно-следственные связи, работа оформлена в соответствии с предъявленными требованиями.

Выступление на семинаре и подготовка презентации:

Подготовка к семинарским занятиям в форме круглых столов осуществляется студентами индивидуально. Доклады по теме круглого стола студенты готовят в форме презентации.

Практическая работа №1. Семинар по теме «Глобальные климатические изменения и их последствия»

Практическая работа №2. Семинар по теме «Последствия повышения уровня Мирового океана»

Практическая работа №3. Семинар по теме «Нефтяное загрязнение Мирового океана»

Практическая работа №9. Семинар по теме «Физическое загрязнение Мирового

океана»

Практическая работа №10. Семинар по теме «Энергетические ресурсы водной массы океана и возможности их использования» (

Практическая работа №11. Творческое задание «Разработка проекта особо охраняемой природной территории»

Зачет выставляется студенту, если ответ логичен, студенты показывают знание профессиональных терминов, понятий, категорий, концепций и теорий, законодательной базы. Развернуто аргументирует выдвигаемые положения, приводит убедительные примеры. Обнаруживает аналитический подход в освещении различных концепций. Делает содержательные выводы. Демонстрирует уверенные знания нормативных правовых актов и специальной литературы. Речь грамотна, используется профессиональная лексика.

Также «зачет» выставляется, если в ответе представлены различные подходы к проблеме, но их обоснование недостаточно полно. Выводы правильны. Выдвигаемые положения аргументированы и подкреплены примерами правоприменительной практики, однако имеется непоследовательность анализа. Демонстрирует знание нормативных правовых актов и специальной литературы. Речь грамотна, используется преимущественно профессиональная лексика.

Зачет не выставляется студентам, если ответ недостаточно логически выстроен. Студенты обнаруживает слабость в развернутом раскрытии профессиональных понятий. Выдвигаемые положения декларируются, но не аргументируются. Ответ носит преимущественно теоретический характер, примеры отсутствуют. О нормативных правовых актах имеется лишь общее представление. Знания специальной литературы и специфики аквальных природных комплексов, планируемых к охране в рамках ООПТ, не проявлены. Профессиональная лексика используется эпизодически.

А также если в ответе недостаточно раскрыты профессиональные понятия, категории, концепции, теории. Студент проявляет стремление подменить научное обоснование раскрываемого вопроса рассуждениями обыденно-повседневного бытового характера. Ответ содержит ряд серьезных неточностей. Выводы поверхностны. Знания нормативных правовых актов не проявлены. Профессиональная лексика не используется.

Собеседование по вопросам к экзамену.

1. Биологическое загрязнение океана.
2. Виды и источники химического загрязнения.
3. Глобальное потепление климата Земли.
4. Загрязнение Балтийского моря тяжелыми металлами.
5. Загрязнение Мирового океана детергентами.
6. Загрязнение Мирового океана пестицидами.
7. Загрязнение Мирового океана тяжелыми металлами.
8. Загрязнение прибрежных районов и внутренних морей биогенными элементами (нитратами и фосфатами).
9. Конвенция ООН по Морскому праву.
10. Международные соглашения по охране Мирового океана и Балтийского моря.
11. Нефтяное загрязнение Балтийского моря.
12. Нефтяное загрязнение Мирового океана и методы борьбы с ним.
13. Освоение ресурсов Мирового океана и экологические проблемы.
14. Основные закономерности распространения загрязняющих веществ.
15. Особо охраняемые природные территории. Виды и назначение ООПТ. Морские заповедники, заказники, национальные парки и т.д.
16. Охрана природы Мирового океана.
17. Последствия глобального потепления и «озоновых дыр» для природы Мирового океана.

18. Последствия функционирования гидротехнических сооружений в береговой зоне морей и океанов (берегозащитных сооружений, портов, ПЭС, дамб, плотин и т.д.).

19. Проблема повышения уровня Мирового океана. Способы борьбы с подъемом уровня Мирового океана.

20. Радиоактивное загрязнение Мирового океана.

21. Термальное, солевое, депекулярное, фрагориальное виды физического загрязнения.

22. Типы и источники загрязнения Мирового океана.

23. Химическое оружие на дне Балтийского моря.

24. Хлорированные углеводороды в водах Балтики.

25. Эвтрофикация Балтийского моря.

26. Экологические последствия гидротехнических проектов (перспективных и реализованных).

27. Экологические последствия нефтяного загрязнения Мирового океана.

28. Явление «красного прилива».

29. Изменения климата в Балтийском регионе.

30. Морские и приморские ООПТ Российской Федерации

8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	Двухбалльная шакала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	*Включает нижестоящий уровень.* Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий	отлично	зачтено	86-100
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной	*Включает нижестоящий уровень.* Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных	хорошо		71-85

	деятельности, нежели по образцу с большей степени самостоятельности и инициативы	теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения			
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	удовлетворительно		55-70
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	не зачтено	Менее 55

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

Основная литература

Блиновская, Я. Ю. Морская экология и прибрежно-морское природопользование : учебное пособие / Я. Ю. Блиновская. — 2-е изд. - Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. - 168 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-00091-140-2. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1008130 – Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература

1. Международное морское право (частное и публичное) : учебник / под общ. ред. В.Н. Коваля. — Москва : Вузовский учебник : ИНФРА-М, 2023. — 228 с. + Дополнительные материалы [Электронный ресурс]. - ISBN 978-5-9558-0524-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1895502 – Режим доступа: по подписке.
2. Кочемасов, Ю. В. Проблемы природопользования в Арктике: анализ и решение : монография / Ю.В. Кочемасов, Е.Ю. Кочемасова, Н.Б. Седова ; под ред. д-ра геогр. наук Б.И. Кочурова. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 151 с. — (Научная мысль). — DOI 10.12737/monography_5bf650655d8b67.17850665. - ISBN 978-5-16-014272-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1845974 – Режим доступа: по подписке.
3. Герасименко, В. П. Экология природопользования : учебное пособие / В.П. Герасименко. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 355 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/21344. - ISBN 978-5-16-012098-0. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1930703 – Режим доступа: по подписке.

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания

- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- ЭБС Консультант студента
- ПРОСПЕКТ ЭБС
- ЭБС ZNANIUM.COM
- РГБ Информационное обслуживание по МБА
- БЕН РАН
- Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантитана (https://elib.kantiana.ru/)

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта, обеспечивающая разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- установленное на рабочих местах студентов соответствующее ПО и антивирусное программное обеспечение.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Для проведения занятий лекционного типа, практических и семинарских занятий используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой. Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования.

Для проведения лабораторных работ, (практических занятий – при необходимости) используются специальные помещения (учебные аудитории), оснащенные специализированным лабораторным оборудованием: персональными компьютерами с возможностью выхода в интернет и с установленным программным обеспечением, заявленным в п.11.

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные специализированной мебелью (для обучающихся), меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта»
Высшая школа живых систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Гидрология»

Шифр: 05.03.06
Направление подготовки: «Экология и природопользование»
Профиль: «Геоэкология»

Квалификация (степень) выпускника: Инженер-эколог

Калининград
2025

Лист согласования

Составитель: Михневич Галина Сергеевна, к.г.н., доцент Высшей школы живых систем ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»

Рабочая программа утверждена на заседании Учёного совета ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»

Протокол № 01 от «07» февраля 2025 г.

Председатель Учёного совета	
И.о. руководителя ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»	П.В. Федураев
Врио директора высшей школы живых систем	Е.А. Калинина
Руководитель образовательной программы	М.В. Белова

Содержание

1.Наименование дисциплины «Гидрология»
2.Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам
6.Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности процессе текущего контроля
8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине
8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания
9.Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине
12.Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1.Наименование дисциплины: «Гидрология».

Цель изучения дисциплины: формирование у студентов знаний о роли воды в природе и жизни человека, о сущности гидрологических процессов, их вкладе в формирование природных комплексов Земли, а также об основных методах гидрологических исследований.

Задачи дисциплины:

- ознакомить студентов с общими закономерностями гидрологических процессов на Земле.
- познакомить студентов с основными закономерностями распределения водных объектов: ледников, подземных вод, рек, озер, водохранилищ, болот; с основными методами изучения водных объектов.
- сформировать понимание сущности и взаимосвязи процессов, протекающих в гидросфере; практической ценности изучения гидрологических процессов для рационального природопользования.
- сформировать навык работы с литературой, гидрологическими справочниками,
- сформировать владение приемами анализа гидрологической информации, навыками применения основных методов гидрометрических измерений, интерпретации полученных данных, анализа статистической информации по водному режиму водотоков и водоемов.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-1	ОПК-1.5: Использует знания фундаментальных разделов наук о Земле в области экологии и природопользования	**Иметь представление**: об общих закономерностях гидрологических процессов на Земле. **Знать**: основные закономерности распределения водных объектов: ледников, подземных вод, рек, озер, водохранилищ, болот; основные методы изучения водных объектов. Понимать: сущность и взаимосвязь процессов, протекающих в гидросфере; практическую ценность изучения гидрологических процессов для рационального природопользования. **Уметь**: работать с литературой, гидрологическими справочниками, определять сущность гидрологических процессов с позиций фундаментальных физических законов; использовать базовые знания математики для обработки информации и анализа данных. **Владеть**: приемами анализа гидрологической информации, навыками применения

		основных методов гидрометрических измерений, интерпретации полученных данных, анализа статистической информации по водному режиму водотоков и водоемов.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Гидрология» представляет собой дисциплину обязательной части блока дисциплин подготовки студентов (Б1.О.18).

4. Виды учебной работы по дисциплине.

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах. Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной 5внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане). Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Введение в гидрологию.	Общие закономерности гидрологических процессов на Земле Вода в природе и жизни человека. Гидросфера. Водные объекты: водотоки, водоемы, особые водные объекты. Понятие о гидрологическом состоянии и гидрологическом режиме водного объема. Гидрологические процессы. Гидрология как наука, ее предмет, задачи, составные части, связь с другими науками. Географо-гидрологические особенно-

		сти водных объектов суши. Методы гидрологических исследований. Использование природных вод в народном хозяйстве и практическое значение гидрологии. Меры, принимаемые в России для рационального использования и охраны водных ресурсов. Водное законодательство России, Государственный учет вод. Государственный водный кадастр. Краткие сведения из истории гидрологии в России.
2	Химические и физические свойства природных вод	Вода как химическое соединение, ее молекулярная структура и изотопный состав. Химические свойства природных вод. Вода как растворитель. Солевой состав природных вод и его классификация. Особенности солевого состава атмосферных осадков, речной и морской воды. Газы, биогенные и органические вещества, микроэлементы в природных водах. Загрязнение природных вод и борьба с ним. Физические свойства природных вод. Агрегатные состояния воды: жидкая вода, водяной пар, лед. Фазовые переходы. Плотность воды и ее зависимость от температуры, минерализации (солености), содержания взвешенных веществ и давления. Зависимость температуры замерзания и температуры наибольшей плотности от солености воды. Тепловые свойства воды, ее теплоемкость и теплопроводность. Вязкость воды. Поверхностное натяжение. Общие закономерности распространения света и звука в воде. Гидрологическое и физико-географическое значение физических свойств и "аномалий" воды. Физические основы гидрологических процессов. Фундаментальные законы физики: сохранения вещества, сохранения энергии и изменения импульса (количество движения), их использование при изучении водных объектов. Понятие о водном балансе водного объекта или части суши, растворенные и взвешенные вещества в водном объекте, тепловой баланс водного объекта. Понятие о применимости законов механики к движению воды в водных объектах. Ламинарное и турбулентное, установившееся и неустановившееся, равномерное и неравномерное движение воды. Силы, действующих в водных объектах. Баланс сил. Круговорот воды в природе и водные ресурсы Земли, вода на земном шаре. Единство гидросферы. Изменение запасов воды на Земле. Круговорот тепла на земном шаре и роль в нем природных вод.

		Глобальный круговорот воды и его звенья, внутриматериковый водоворот. Круговорот на земном шаре содержащихся в воде веществ. Миграция наносов и солей. Влияние гидрологических процессов на природную среду (облик планеты, ее климат, рельеф, развитие жизни).
3	Гидрология ледников	Происхождение и распространение ледников на земном шаре. Снеговой баланс и снеговая линия. Типы ледников, покровные и горные ледники. Образование и строение ледников. Питание и таяние ледников, баланс льда и воды в ледниках. Движение ледников. Роль ледников в питании и режиме рек. Хозяйственное значение горных ледников.
4	Гидрология подземных вод	Происхождение и распространение подземных вод. Водно-химические свойства почв и грунтов. Виды воды в порах фунта. Классификация подземных вод. Типы подземных вод по характеру залегания: воды зоны аэрации, воды зоны насыщения. Грунтовые воды. Артезианские воды. Движение подземных вод. Закон фильтрации Дарси. Водный баланс и режим подземных вод. Роль подземных вод в питании рек. Взаимодействие поверхностных и подземных вод. Запасы и ресурсы подземных вод, их использованию и охрана.
5	Гидрология рек	Реки и их распространение на земном шаре. Типы рек. Водосбор и бассейн реки. Морфометрические характеристики бассейна реки. Физико-географические и геологические характеристики бассейна реки. Река и речная сеть. Долина и русло реки. Продольный профиль реки. Питание рек, виды питания (дождевое, снеговое, ледниковое, подземное), классификация рек по видам питания. Расчленение гидрографа реки по видам питания. Испарение воды в речном бассейне. Водный баланс бассейна реки. Водный режим рек. Виды колебаний водности рек. Фазы водного режима (половодье, паводки, межень). Классификация рек по водному режиму, Уровень воды, скорость течения, расход воды в реках и методы их измерения. Речной сток и его составляющие. Понятие о стоке воды, наносов, растворенных веществ, тепла. Количественные характеристики стока воды: объем стока, слой стока, модуль стока, коэффициент стока. Физико-географические факторы стока воды. Пространственное распределение стока воды на тер-

		ритории СНГ и факторы, его определяющие. Движение воды в реках. Распределение скоростей течения в речном потоке. Формула Шези. Поперечная циркуляция в речном потоке. Трансформация паводков. Движение речных наносов. Характеристики речных наносов. Геометрическая и гидравлическая крупность наносов. Влекомые и взвешенные наносы. Русловые процессы и их типизация. Микро-, мезо- и макроформы речного русла и их динамика. Плесы и перекаты, излучины. Изменение температуры воды в реке в пространстве и во времени, фазы ледового режима: замерзание, ледостав, вскрытие. Ледоход, ледостав, заторы и зажоры. Толщина льда на реках. Основные черты гидрохимического и гидробиологического режима рек. Источники загрязнения рек и меры по охране вод. Устья рек, их классификация и районирование. Гидрологические процессы в устьях, формирование дельт. Хозяйственное значение рек. Влияние хозяйственной деятельности на режим, регулирование стока. Антропогенные изменения стока России.
6	Гидрология озер и водохранилищ	Озера и их распространение на земном шаре. Типы озер по происхождению котловин и характеру водосбора. Морфология и морфометрия озер. Водный баланс сточных и бессточных озер. Колебания уровня воды в озерах. Течения, волнение, перемешивание вод в озерах. Тепловой и ледовый режим озер. Термический бар. Основные особенности гидрохимического и гидробиологического режима озер. Классификация озер по минерализации и солевому составу воды. Источники загрязнения озер и меры по их охране. Наносы и донные отложения в озерах. Водные массы озер. Влияние озер на речной сток. Проблемы крупных озер типа Каспийского и Аральского морей и изменение их режима. Использование озер в народном хозяйстве. Гидрология водохранилищ и их размещение на земном шаре, типы водохранилищ и их классификация. Отличия водохранилищ от рек и озер, их гидрологическая специфика и особенности формирования режимов. Водный режим водохранилищ. Особенности гидрохимического и гидробиологического режима водохранилищ. Заиление и занесение водохранилищ. Водные массы водохранилищ. Влияние водохранилищ на речной сток и окружающую при-

		родную среду.
7	Гидрология болот	Происхождение болот и их распространение на земном шаре. Типы болот. Строение, морфология и гидрография торфяных болот. Развитие торфяного болота. Водный баланс и гидрологический режим болот. Влияние болот и их осушения на речной сток. Хозяйственное значение болот.
8	Гидрология морей и океанов	Общая характеристика Мирового океана. Границы океанов. Моря, заливы, проливы. Рельеф дна морей и океанов. Динамика вод океана (течения, волнение, приливы-отливы). Температура. Соленость. Широтное и вертикальное распределение температуры и солености. Ресурсы океана. Экологическая проблема загрязнения Мирового океана.
9	Методы гидрологических исследований	Гидрометрические работы. Гидрологические станции. Приборы и методы измерения уровня, температуры, прозрачности, скорости потока, отбора проб. CTD-зондирование.
10	Рациональное использование и охрана водных ресурсов континентов.	Водохозяйственное и водно-экологические проблемы, роль гидрологии в их решении. Перспективы развития гидрологии.

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика учебных занятий *лекционного* типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

1. Введение в гидрологию.
2. Химические и физические свойства природных вод
3. Гидрология ледников
4. Гидрология подземных вод
5. Гидрология рек
6. Гидрология озер и водохранилищ
7. Гидрология болот
8. Гидрология морей и океанов.
9. Рациональное использование и охрана водных ресурсов континентов.

Рекомендуемая тематика *практических* занятий:

Химические и физические свойства природных вод:

Практическая работа «Пересчет миллиграммных данных химических анализов подземных вод Калининградской области в мг·эквивалентную форму. Графическое изображение результатов анализов»

Гидрология ледников:

Практическая работа «РАСПРОСТРАНЕНИЕ ЛЕДНИКОВ НА ЗЕМНОМ ШАРЕ. ТИПЫ ЛЕДНИКОВ. РОЛЬ ЛЕДНИКОВ В ПИТАНИИ И РЕЖИМЕ РЕК»

Гидрология подземных вод:

Практическая работа «Грунтовые воды. Построение карты гидроизогипс, определение направления подземного потока»

Практическая работа «Артезианские воды. Построение карты гидроизопьез, определение областей самоизлива скважин (колодцев)»

Практическая работа «Динамика подземных вод. Расчет скорости движения и расхода подземных вод»

Гидрология рек:

Практическая работа «Морфометрические характеристики реки и ее бассейна»

Практическая работа «Анализ водного режима реки. Гидрограф стока и его генетический анализ (по типам питания)»

Практическая работа «Скоростное поле потока»

Гидрология озер и водохранилищ:

Практическая работа «Распределение температуры воды по вертикали в озере»

Практическая работа «Морфометрия озер»

Гидрология болот:

Практическая работа «Болота и их водный баланс»

Рациональное использование и охрана водных ресурсов континентов:

Практическая работа (семинар) «Проблема загрязнения и деградации водных объектов»

Требования к самостоятельной работе студентов

В структуре самостоятельной работы предусмотрены: изучение учебной и научной литературы по теме, подготовка к практическим занятиям, проверочным работам, подготовка докладов и презентаций к семинарам и круглому столу, подготовка к зачету.

Работа с лекционным материалом. В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики научных исследований, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебников и учебных пособий.

Тематика самостоятельных работ:

Наименование темы	Тематика самостоятельных работ
Тема 1. Гидрология как наука, ее предмет, задачи, структура, связь с другими науками.	История гидрологии – тема по выбору студента: Античные достижения гидротехники. Древнейшие водохранилища мира. Представления древних греков о свойствах и происхождении воды. История водоохранной деятельности.

Тема 2. Химические и физические свойства природных вод. Физические основы гидрологических процессов.	Свойства воды, которые делают ее уникальной среди других веществ (аномалии воды). Акустика океана.
Тема 4. Гидрология подземных вод	Практическое. значение и охрана подземных вод. Минеральные воды. Их происхождение и распределение. Самые большие карстовые пещеры мира. Самые удивительные гейзеры.
Тема 5. Гидрология рек.	Великие реки мира. Реки Сибири. Реки Дальнего Востока. Самые большие реки бессточной области Евразии. Реки моего родного края. Географические особенности дельты Волги. Хозяйственное значение рек (на примере Калининградской области). Значение рек в истории человеческой цивилизации.
Темы 6-7. Гидрология озер и водохранилищ. Гидрология болот	Самые удивительные озера мира. История создания Волжских водохранилищ. Каспийское море. Использование озер в народном хозяйстве (на примере России). Особенности растительности болот разных природных зон. Болота Западной Сибири. Болота Мещёрской низменности. Болота Калининградской области. Практическое значение болот.

Подготовка к семинарским занятиям. На семинарских занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, участие в круглых столах, командная работа.

Семинарские занятие по дисциплине «Гидрология суши» проводятся в форме круглых столов.

Подготовка к семинарским занятиям осуществляется студентами в паре или индивидуально. Доклады по теме круглого стола студенты готовят в форме презентации.

При подготовке презентации для представления доклада следует придерживаться следующих правил:

Необходимо использовать максимальное пространство экрана (слайда) – например, растянув рисунки. Дизайн должен быть простым и лаконичным. Каждый слайд должен иметь заголовок. Оформление слайда не должно отвлекать внимание слушателей от его содержательной части. Завершать презентацию следует кратким резюме, содержащим ее основные положения, важные данные, прозвучавшие в докладе, и т.д.

Следует использовать минимум текста. Текст не является визуальным средством. Не стоит стараться разместить на одном слайде как можно больше текста. Чем больше текста на одном слайде вы предложите аудитории, тем с меньшей вероятностью она его прочитает.

Рекомендуется помещать на слайд только один тезис. Распространенная ошибка – представление на слайде более чем одной мысли. Старайтесь не использовать текст на слайде как часть вашей речи, лучше поместить туда важные тезисы, акцентируя на них внимание в процессе своей речи.

Не переписывайте в презентацию свой доклад. Демонстрация презентации на экране – вспомогательный инструмент, иллюстрирующий вашу речь. Следует сокращать предложения. Чем меньше фраза, тем она быстрее усваивается.

После создания и оформления презентации необходимо отрепетировать ее показ и свое выступление. Проверить, как будет выглядеть презентация в целом (на экране компьютера или проекционном экране) и сколько времени потребуется на ее показ.

Студенты, не участвующие в подготовке доклада, принимают участие в обсуждении по теме доклада и в конце занятия подводят итоги, подчеркивая степень информативности материала, его визуализации, доступности для усвоения и отвечают на вопросы преподавателя, определяющего степень усвоения прослушанного материала.

Выполнение практической работы. При подготовке к практическим работам необходимо проработать рекомендуемую тему по лекциям и литературным источникам, ознакомиться с порядком выполнения работы и алгоритмом решения задач. На занятии студент обязан:

- иметь при себе конспекты лекций, учебники, тетрадь для практических работ;
- выполнить задания из плана подготовки к предстоящей практической работе;
- сформулировать выводы по проделанной работе;
- сдать преподавателю на проверку.

Выполнение студентом практических заданий, правильность ответов на поставленные вопросы контролируются преподавателем во время занятий и при контрольном опросе по теме раздела.

Примерные вопросы для устного опроса и при проверке практических работ:

- Дать определение гидросферы.
- Гидрология как наука, ее предмет и основная задача.
- Классификация водных объектов Земли.
- Описать основные методы гидрологических исследований
- Какие правовые документы регламентируют водопользование?3. какие отрасли хозяйства являются водопотребителями, а какие – водопользователями? Привести примеры.
- Задание: заполнить таблицу: Самые главные аномалии воды.

Физическая характеристика (например, t плавления)	«Аномалия» очень высокая	Значения для природы

- Нарисовать диаграмму агрегатных состояний, прокомментировать.
- Нарисовать график Хелланда-Хансена, прокомментировать
- Перечислить виды питания рек.
- В чем суть классификации рек по типам питания Воейкова?
- Написать уравнение водного баланса для бассейна реки.
- Что такое коэффициент стока?
- Дать определение водного режима рек.
- Что такое речной сток?
- Что такое расход воды? написать формулу.
- Написать формулы Шези и Маннинга.
- Как наносы перемещаются в реке?
- Назвать основные виды русловых деформаций.
- Как делятся реки по минерализации их вод (классификация Алекина)?
- Что такое устьевая область реки?
- Дать определение дельты.

- Как хозяйственная деятельность человека влияет на речные системы? Привести примеры.
- Назвать основные факторы, определившие экологическую катастрофу Аральского моря.
- Перечислить типы озер по происхождению котловин.
- Назвать морфометрические показатели озера.
- Написать уравнение водного баланса озера.
- Перечислить причины колебаний уровня воды в озерах.
- Нарисовать схему водохранилища.
- Сравнить водные массы озер и водохранилищ.
- Что такое болото? дать узкое и широкое определение.
- Описать сходства и различия верховых и низинных болот.
- Перечислить основные формы движения воды в болотах.
- Назвать методы определения солености.
- Как плотность морской воды зависит от температуры, солености и давления?
- Описать оптические и акустические свойства морской воды.
- Назвать элементы приливной волны.
- Нарисовать спираль Экмана.
- Перечислить причины изменения уровня Мирового океана.
- Перечислить основные проблемы рационального использования водных объектов суши.
- Какие мероприятия разработаны для охраны вод?
- Перечислить водохозяйственное и экологические проблемы.
- Объяснить роль гидрологии в решении экологических проблем современного общества.
- Описать перспективы развития гидрологии.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результа-

там студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Методические рекомендации по видам занятий

Лекционные занятия.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Практические и семинарские занятия.

На практических и семинарских занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, практические упражнения, контрольные работы, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, участие в круглых столах, разбор конкретных ситуаций, командная работа, представление портфолио и т.п.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке индивидуальных работ, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебника и учебных пособий.

8. Фонд оценочных средств

8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Введение в гидрологию.	ОПК- 1.5.	Конспект лекции
Химические и физические свойства природных вод	ОПК- 1.5.	Выполнение практической работы
Гидрология ледников	ОПК- 1.5.	Выполнение практической работы
Гидрология подземных вод	ОПК- 1.5.	Выполнение практической работы, тестирование
Гидрология рек	ОПК- 1.5.	Выполнение практической работы

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компе-	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Гидрология озер и водохранилищ	ОПК- 1.5.	Выполнение практической работы
Гидрология болот	ОПК- 1.5.	Выполнение практической работы, тестирование
Гидрология морей и океанов	ОПК-1.5.	Выполнение практической работы
Методы гидрологических исследований	ОПК- 1.5.	Подготовка презентации и выступление на семинаре
Рациональное использование и охрана водных ресурсов континентов.	ОПК- 1.5.	Подготовка презентации и выступление на семинаре

8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля

Типовые задания для тестирования:

К теме 1: Введение в гидрологию

1.Определение гидросферы (выбрать два верных ответа) – правильные ответы А и В:

А. Прерывистая водная оболочка земли

Б. Водные объекты биосферы

В. Включает водные объекты суши и верхних слоев земной коры

Г. Включает воду, содержащуюся в тканях растений и животных, а также связанную химическую и физическую воду кристаллических решеток минералов

2. Гидрология как наука (нарисовать схему)

3. Задача общей гидрологии (выбрать один верный ответ):

А. Изучение процессов, происходящих в гидросфере, а также их связь с процессами, происходящими в атмосфере, биосфере и литосфере;

Б. Изучение водных объектов и атмосферной влаги

В. Изучение водных процессов атмосферы.

4. Гидросфера включает в себя:

а) реки, моря, озера и болота

б) водотоки, водоемы и особые водные объекты

в) водные объекты суши.

К теме 2. Химические и физические свойства природных вод

5. Водяной пар состоит из:

а) одиночных молекул воды

б) двойных молекул воды

в) тройных молекул воды

6.Температура максимальной плотности пресной воды:

а) 0°

б) 100°

в) 4°

7.Диаграмма агрегатных состояний (рисунок) и ответ на следующий вопрос:

Температура плавления льда при повышении давления:

а) сначала уменьшается, а при высоком давлении растет

б) увеличивается

в) уменьшается

8. Объем воды при повышении температуры от 0 до 4°:

а) уменьшается

б) увеличивается

в) не изменяется

9. Зависимость плотности воды от солености (нарисовать график Хелланд-Хансена) с объяснением.

10. Расход воды – это

а) количество воды, доставляемое рекой в море

б) количество воды, протекающее через живое сечение реки в ед.времени

в) количество воды, протекающее через устье водотока

11. Число Рейнольдса показывает:

а) гидродинамический режим потока

б) скорость течения водотока

в) особенности циркуляции воды

12. Температура максимальной плотности при уменьшении солености:

а) увеличивается

б) уменьшается

в) остается неизменной

13. Скорость звука в воде:

а) больше, чем в воздухе

б) такая же, как в воздухе

в) меньше, чем в воздухе

14.Расход воды (определение, формула, единицы измерения)

15. Число Рейнольдса (определение, критические значения)

16. Гидрологический режим (определение)

17. Число Фруда (определение, формула, критическое значение)

18. РН (определение, формула)

19. Прямая и обратная плотностная стратификация (формулы и объяснение)

20 Минерализация и соленость (определение и единицы измерения)

21. Закон сохранения тепловой энергии и уравнение теплового баланса

22.Работа воды (формула)

К теме 3. Гидрология ледников

23.Понятие снеговой линии и хионосферы. Снеговая линия – это:

а) граница хионосферы

б) граница между территориями где есть устойчивый снеговой покров и теми, где его нет

в) линия, выше которого летом сохраняются остатки лавин

24.Типы ледников (выбрать один верный ответ).

А) Покровные и горные

Б) Береговые и материковые

В) Арктические и антарктические

25.Аккумуляция, это:

А). Расход льда в горном леднике,

Б). Накопление льда, фирна и снега в леднике;

В) Потеря снега из-за метелевого переноса

26. Абляция, это:

А). Расход льда в горном леднике,

Б). Накопление льда, фирна и снега в леднике;

В) Потеря снега из-за метелевого переноса

27.Баланс льда и воды в леднике (написать уравнение водного баланса).

28.Режеляция, это:

а) Процесс замерзания оттаявшей воды
б) процесс образования фирна
в) процесс абляции

К теме 4. Гидрология подземных вод

29.Определение подземных вод

30. К подземным водам относятся:

а) родники и гейзеры
б) грунтовые, артезианские воды и верховодка
в) только грунтовые воды

30.Классификация подземных вод по залеганию (рисунок с объяснением),

31.Артезианский бассейн (рисунок)

32.Виды подземных вод (по происхождению)

33.Зоны грунтов по отношению к подземным водам (выбрать два верных ответа):

А). Зона аэрации
Б). Зона абляции
В) зона насыщения
Г) зона поглощения

34.Оползень, это:

А). Сползание крупных масс горных пород вниз из-за насыщения нижележащих слоев подземными водами
Б). Размыв легко уносимых пород с просадкой грунта
В). Синоним карста
Г) Синоним осыпи

35. Гидравлическая связь – это:

а) связь подземных вод с поверхностными без участия атмосферы
б) связь артезианских вод с поверхностными
в) механизм действия гейзера

36.Водные свойства грунтов (выбрать один верный ответ):

А). Водопроницаемость
Б). Водопоглощаемость
В). Водонасыщаемость

37.Водный режим грунтовых вод зависит от:

А). климата
Б). рельефа
В) антропогенных факторов

38.Водный баланс грунтовых вод (написать уравнение с выводом)

39.Движение подземных вод (формула)

К теме 5. Гидрология рек

40.Морфометрия реки и ее бассейна (нарисовать схему бассейна и долину реки в поперечном разрезе)

41.Речные наносы –

а) Пролювий
б) Элювий
в) аллювий

42.Классификация рек по типам питания (по Львовичу)

43. Термический режим малой реки в умеренном поясе:

а) одинаков для поверхности реки и придонного слоя
б) в придонном слое имеет меньшую амплитуду температур, чем на поверхности
в) в поверхностном слое имеет большую амплитуду температур, чем у дна

44.Поперечное равновесие речного потока:
А). Обеспечивается силой тяжести и центробежной силой
Б). Обеспечивается только центростремительной силой
В) Зависит от силы Кариолиса
45.Русловые деформации (классификация, схема переката с объяснением)
46.Водный режим рек зависит от:
А). Погоды
Б) Климата
В) Глубины реки
47.Распределение скоростей в реке (рисунки)
48.Водный баланс бассейна реки (написать уравнение)
49.Термический режим рек (график)

К теме 6. Гидрология озер и водохранилищ
50.Озера. Определение. Классификация по размеру
51. Колебания уровня воды в озерах вызваны причинами:
а) ветром и изменением атмосферного давления
б) изменением плотности разных слоев воды и стоком рек
в) всеми перечисленными причинами
52.Водный баланс озера (уравнение водного баланса).
53.Термический режим озера (график вертикальной стратификации)
54. Термический режим озера (график изменения температуры по сезонам)
55. Водохранилища. Классификация. Морфометрия

К теме 7. Гидрология болот.
56. Основные типы болот:
а) низинные, верховые и переходные
б) низинные и верховые
в) заболоченные земли и торфяные болота.
57.Водный баланс болота (уравнение)
58.Строение торфяной залежи (рисунок)
59.Термический баланс болот зависит от:
А) климата
Б) геологического строения минерального дна
В) Степени лесистости
60.Водный режим речного бассейна:
А) не связан с болотами
Б) связан со степенью болотистости

<u>Типовые задания для семинарских занятий</u>:
Темы к семинару № 1. «Методы гидрологических исследований»
1. Переносные водомерные рейки
2. Стационарные водомерные рейки
3. Гидрометрические вертушки
4. Водный термометр
5. Батометры
6. Диск Секки
7. Шкала цветности

Темы к семинару №2 «Рациональное использование и охрана водных ресурсов континентов»
1. Водопользователи и водопотребители Калининграда

2. Влияние гидрологических процессов на природные условия
3. Значение климатических факторов на распределение водных объектов, и особенности их гидрологического режима.
4. Практическое. значение и охрана подземных вод
5. Минеральные воды. Их происхождение и распределение.
6. Хозяйственное значение рек (на примере Калининградской области)
7. Характеристика бассейна Преголи
8. Характеристика бассейна Немана
9. Источники загрязнения рек и меры по охране вод.
10. Деградация экосистемы Аральского моря.
11. Загрязнение бассейн р.Волги
12. Антропогенное воздействие на оз. Байкал.
13. Проблема загрязнения Великих американских озер.
14. Эвтрофикация водоемов.
15. Деградация вечной мерзлоты.
16. Использование озер в народном хозяйстве (на примере России)
17. Негативные моменты создания отдельных крупных водохранилищ.
18. Практическое значение болот
19. Болота Калининградской области
20. Загрязнение водоемов пластиком

Типовые задания для практических работ:

Практическая работа 1. «Пересчет миллиграммных данных химических анализов подземных вод Калининградской области в мг·эквивалентную форму. Графическое изображение результатов анализов»

План занятия.

1. Повторение раздела «Химический состав подземных вод. Главные ионы», «Классификация подземных вод по величине минерализации и преобладающим ионам»
2. Алгоритм пересчета миллиграммных данных химических анализов подземных вод Калининградской области в мг·эквивалентную форму.
3. Виды графического изображения результатов химических анализов. Демонстрация различных способов

Задание.

– Следующие анализы подземных вод Калининградской области, данные в мг/л, пересчитайте в мг•экв/л, %•экв. Определите минерализацию воды, общую жесткось.

– Результаты пересчета отобразите в виде диаграммы Толстихина или графика Роджерса, напишите формулу Курлова.

– Дайте название воды по преобладающим ионам, величине минерализации, величине жесткости.

Указания к выполнению работы. Пересчет данных химических анализов производится следующим образом. Весовое количество иона, выраженное в мг/л необходимо отнести к ионному весу и умножить результат на валентность иона (модуль его заряда). Ионный вес определяется при помощи таблицы Менделеева. Например, при пересчете данных по Cl-иону, необходимо разделить 124,5 на 35,5 и умножить на 1, получим результат 3,51 (см. табл.). В результате суммы всех катионов и всех анионов, пересчитанные в мг·экв/л форму должны быть равны (9,76 мг·экв/л). Далее мг·экв/л количество анионов (9,76) берется за 100 %·экв и от этого значения находятся %·экв значения каждого конкретного иона (3,51/9,76*100%=36%·экв). Та же операция проделывается и для катионов.

Для графического изображения химического состава вод пользуются различными геометрическими фигурами (квадрат, треугольник и т.д.), на сторонах которых откладываются преобладающие шесть катионов и анионов, а также различными химическими

формулами (см. рис.).

Пример. Окончательное выражение химического анализа

Анионы	Содержание				Катионы	Содержание		
	мг/л	мг·экв/л	%·экв			мг/л	мг·экв/л	%·экв
Cl-	124,5	3,51	36,0		Ca^{2+}	88,6	4,42	45,3
SO_4^{2-}	83,0	1,73	17,7		Mg^{2+}	24,4	2,01	20,6
HCO_3^-	276,3	4,52	46,3		Na^+	76,6	3,33	34,1
Сумма	483,8	9,76	100,0		Сумма	189,4	9,76	100,0

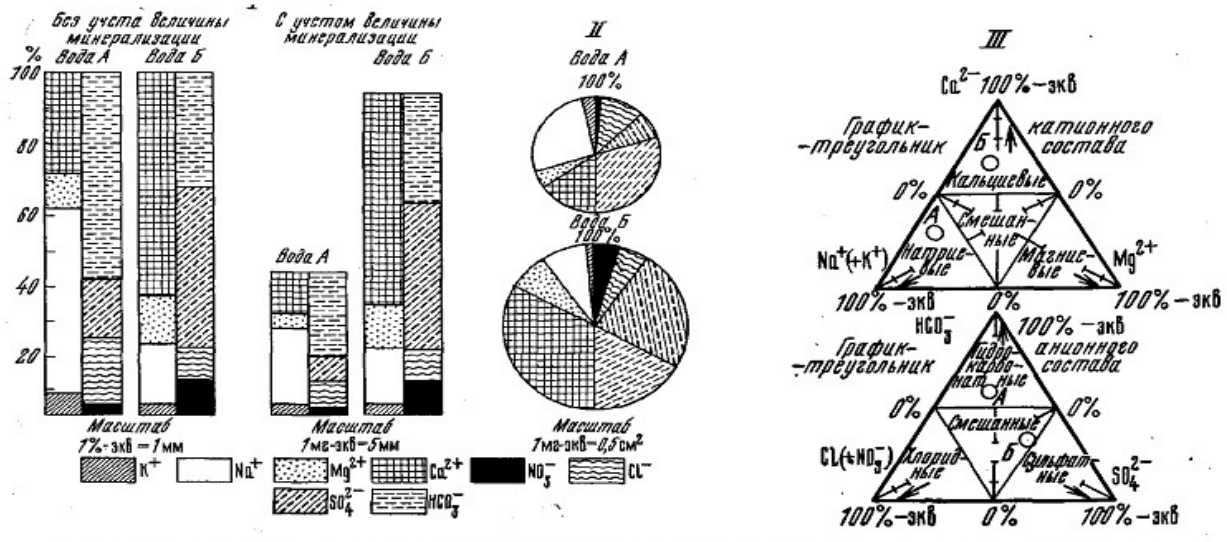


Рис. Различные способы графического изображения химического состава воды. I – график-прямоугольник (график Роджерса), II – график-круг (диаграмма Толстихина), III – график-треугольник (треугольник Ферре)

Широко принято также изображать химический состав подземных вод по формуле М.Г. Курлова, которую часто называют паспортом подземных вод. Принцип этой формулы — изображение, содержащихся в воде ионов в убывающем порядке в виде дроби: в числителе — анионы в процентах-эквивалентах, в знаменателе — катионы. Впереди формулы указываются S_P- микроэлементы (Br, I, As) и свободные газы (CO_2 и др.) и общая минерализация воды M в граммах на литр; в конце формулы — температура воды (T) и дебит (D) литрах за сутки. Ионы, которых в воде содержится менее 10%-экв, в формуле обычно не указываются. В общем случае:

$$S_P M \frac{анионы}{катионы} T, D$$

Так, например, паспорт воды знаменитого кисловодского нарзана по формуле М.Г. Курлова будет иметь следующий вид:

$$CO_2 1{,}9 M_{3{,}9} \frac{HCO_3 66 SO_4 18 Cl 16}{Ca 60 Na 23 Mg 17} t 17° D_{3000}$$

Состав воды нарзана сложный — по газовому составу воды — углекислые, по химическому — гидрокарбонатные натриево-кальциевые. При наименовании подземных вод по их химическому составу следует придерживаться порядка расположения ионов, перечисляя анионы и катионы раздельно, — от меньших к большим.

Данные, предлагаемые для выполнения работы, являются реальными результатами химически анализов подземных вод Калининградской области: agII-IIIms-vd водоносного горизонта, N, Pg, K2. Если позволяет время, группа студентов может свести данные своих расчетов в общую схему (треугольник Ферре) и определить группы пресных вод по хими-

ческому составу, свойственные зоне активного водообмена Калининградской области.

Задание рассчитано на 2 часа.

Практическая работа 2. «Построение карты гидроизогипс, определение направления подземного потока»

План занятия:

1. Повторение особенностей залегания и динамики грунтовых вод.

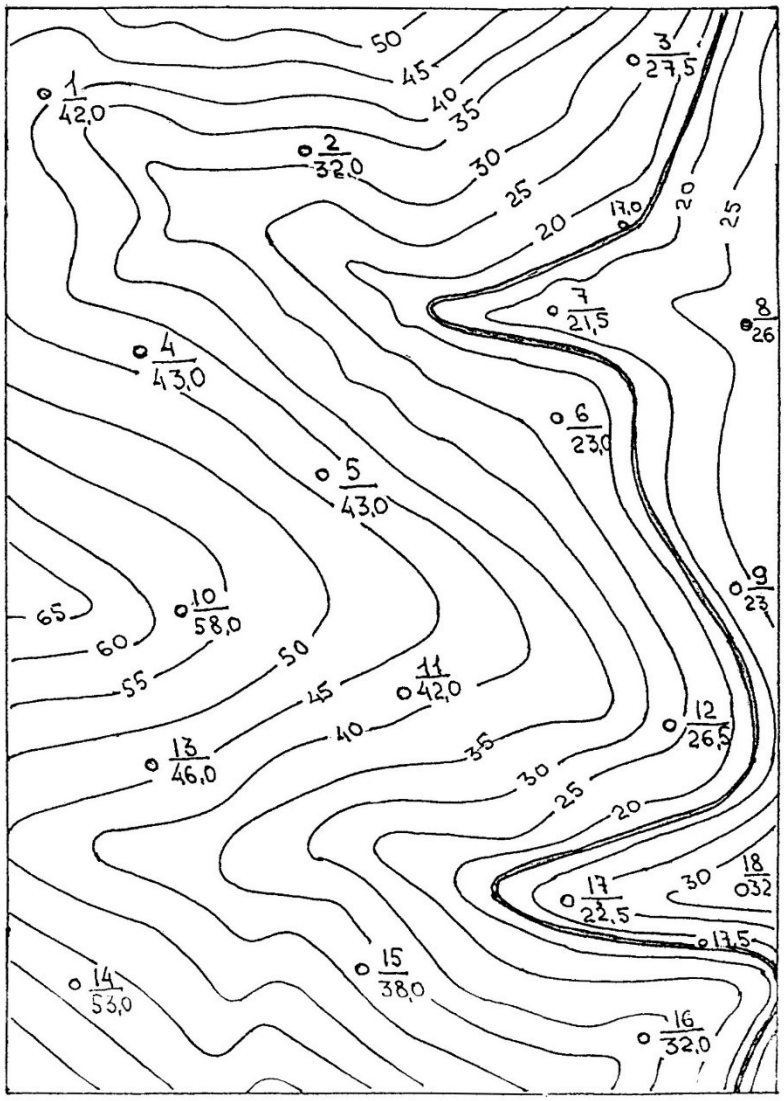
2. Объяснение алгоритма выполнения задания

3. Выполнение работы

Задание.

На основе предложенной карты фактического материала и данных таблицы построить карту гидроизогипс (изофреат) на 4.08.03 г. Сечение гидроизогипс – 1 м. По карте методом треугольников определить направление подземного потока грунтовых вод. Определить значение гидравлического градиента. При выполнении задания нужно учесть наличие гидравлической связи грунтовых вод и р. Быстрой.

Карта фактического материала



Масштаб 1: 10 000

Горизонтали проведены через 5 м

№ скв. (колодца)	Абс. отм.	Глубина воды в	Абс. отм. уровня

№ скв. (колодца)	Абс. отм. устья ко-	Глуби-на воды	Абс. отм.

	устья колодца, м	колодце, м	воды в колодце, м
1		12,0	
2		9,0	
3		7,5	
4		18,0	
5		19,0	
6		3,0	
7		2,5	
8		6,0	
9		3,0	

	лодца, м	в колодце, м	уровня воды в колодце, м
10		26,0	
11		16,0	
12		5,0	
13		18,0	
14		23,0	
15		14,0	
16		10,0	
17		3,5	
18		10,0	

Дается как условие задачи

Указания к выполнению работы. Линии на плане (карте), соединяющие точки с одинаковыми абсолютными высотами уровня грунтовых вод над условной нулевой плоскостью, получили наименование **гидроизогипс.** Карты гидроизогипс составляются по наблюдениям за уровнем грунтовых вод в специально оборудованных для этого скважинах за определенное время, например, за маловодный период — осень, или многоводный — весну.

Студентам дается карта, на которой показано расположение скважин и их абсолютные отметки устьев, горизонтали рельефа и река Быстрая, а также указания глубины нахождения воды в колодцах (скважинах). Разность абс. отм. устья и значения глубины воды в колодце дадут абс. отм. уровня грунтовых вод в скважине. Эти данные перносятся на карту: делается выкопировка карты – схема на которой показано положение и номера скважин, абс. отм. уровней грунтовых вод в скважинах, положение реки. Далее при помощи метода линейной интерполяции строятся изолинии (гидроизогипсы), которые закономерно при наличии гидравлической связи с рекой будут связаны с ее уровнем. Техника построения изолиний методом интерполяции известна студентам по курсам «Геологии», «геоморфологии», «Топографии».

Определение направления движения подземных вод производится по трем точкам, расположенным в углах равностороннего треугольника (рис.), при отсутствии у них напора — по карте гидроизогипс, при наличии напора— по карте пьезоизогипс (гидроизопьез).

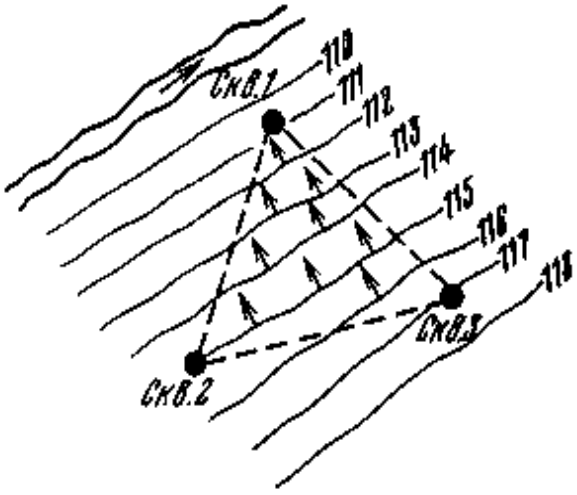
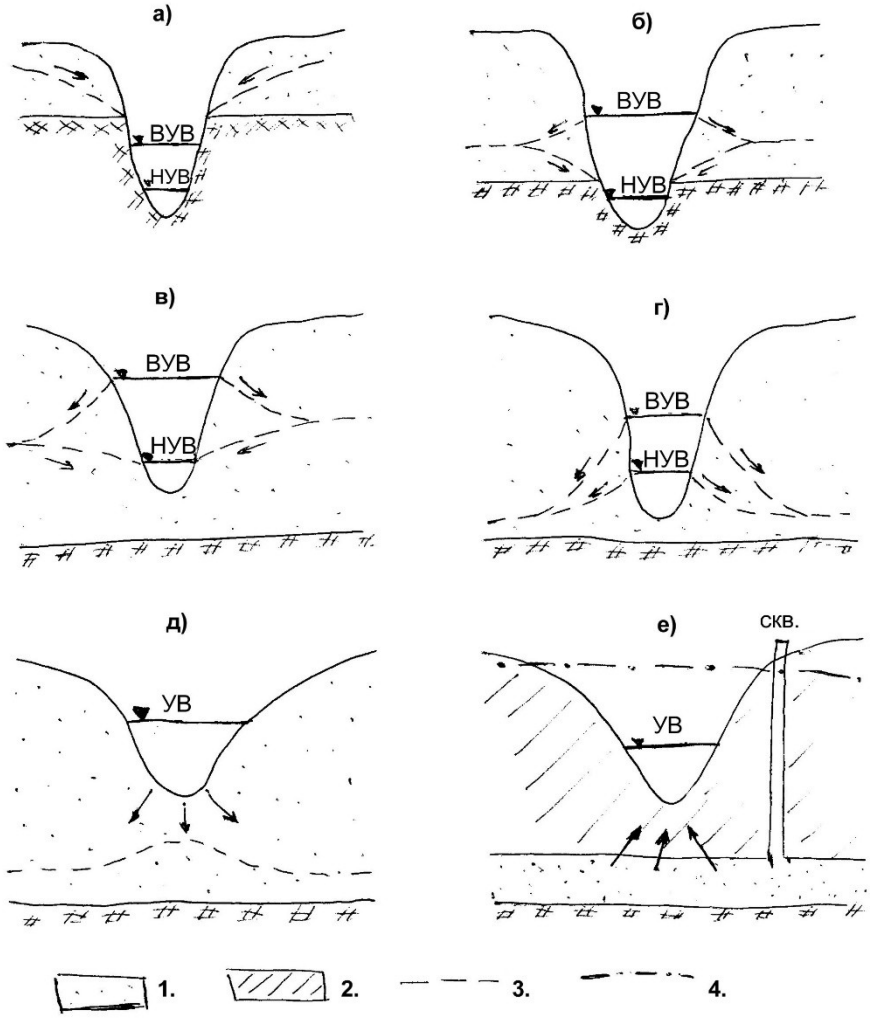


Рис. Схема определения направления движения подземных вод

Напорный (гидравлический) градиент определяется по формуле: $I=\Delta h/\Delta l$.

Взаимодействие подземных и поверхностных вод осуществляется в результате обмена всех видов подземных вод с водами океанов, морей, озер, болот, рек и других водных объектов. Разгружаясь в них, подземные в конечном итоге попадают в океаны, атмосферу и участвуют в глобальном круговороте воды, а другая их часть – во внутриматериковом влагообороте. Большая доля подземных вод дренируется реками и сбрасывается в океаны и внутренние моря, меньшая выклинивается в борта котловин озер, морей, океанов и практически не участвует в питании горных ледников.

Характер связи речных и подземных вод различен и зависит от условий залегания водоносных пластов, глубины вреза русел, долин в толщу пород, плотности гидрографической сети и положения мест выхода подземных вод по отношению к уровню воды в реках. Последнее определяет наличие или отсутствие гидравлической связи между речными и подземными водами. Аналогичный характер связи с подземными водами наблюдается на озерах, болотах. *Гидравлическая связь отсутствует*, когда выход подземных вод находится выше уровня воды в реке и последний не оказывает влияния на режим подземных вод (см. рис. *а*).



Различные случаи соотношения грунтовых и речных вод: 1 – водопроницаемый слой; 2 – водоупорный слой; 3 – уровень грунтовых вод; 4 - пьезометрический уровень; УВ – уровень воды, ВУВ и НУВ – высокий и низкий уровни; скв. – скважина.
а – гидравлическая связь отсутствует;
б, в – гидравлическая связь существует в половодье или паводок и отсутствует в межень;
г, д – гидравлическая связь существует постоянно (подземные воды пополняются из рек);
е – гидравлическая связь существует постоянно (реки питаются подземными водами).

Гидравлическая связь существует, когда выход подземных вод находится, наоборот,

ниже уровня речных вод, колебания которого передаются подземным водам. При этом возможны следующие варианты взаимодействия подземных и речных вод. 1. Отсутствие гидравлической связи в межень и ее возникновение в период прохождения высоких половодий и паводков (*б, в*). В это время речные воды поступают в подземные горизонты, увеличивая запасы подземных вод в прибрежной области. 2. Запасы подземных вод пополняются постоянно (*г, д*). Такой вариант взаимодействия чаще всего наблюдается в засушливых и карстовых областях. 3. В случае питания реки из напорного водоносного горизонта гидравлическая связь действует постоянно. В этом случае подземные воды поступают в реку по тектоническим разломам, трещинам или путем фильтрации, происходящей под напором через пласты водопроницаемых пород, воды которых дренируются рекой (*е*).

Варианты выполнения задания: Студенты, знакомые с пакетами обработки данных «Surfer», «Grapher», могут выполнить задание с их помощью. Также возможно на этой основе построение карты гидроизобат – линий равных глубин залегания зеркала грунтовых вод. Для построения карты гидроизобат необходимо вынести плановое положение скважин на отдельный листок кальки, подписать к ним глубины УГВ (данные как условие задачи) и далее построить изолинии. Сечение гидроизобат 1 м. На карте гидроизобат условными знаками показать участки, где глубина залегания зеркала грунтовых вод менее двух метров (где возможно внутригрунтовое испарение влаги и в случае повышенной минерализации ПВ – засоление почв), а также заболоченные участки (т.е. глубина залегания близка к 0 м).

Задание рассчитано на 2 часа.

Практическая работа 3. «Построение карты гидроизопьез, определение областей самоизлива скважин (колодцев)»

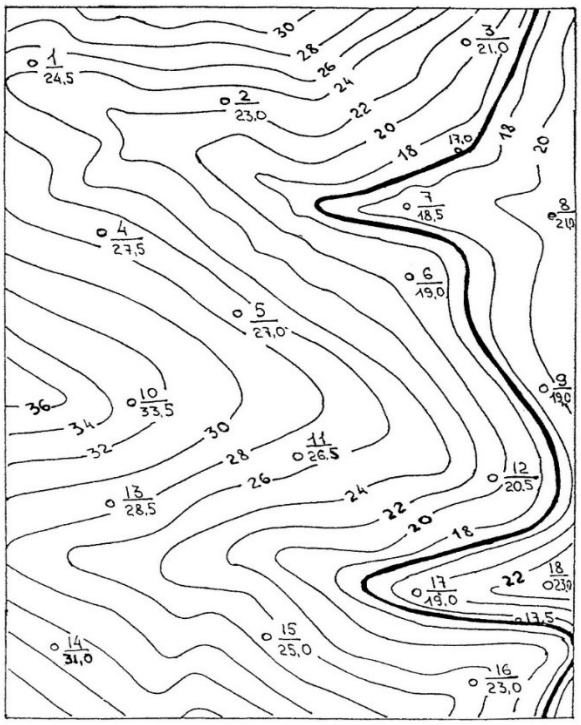
План занятия:

- Повторение особенностей залегания и динамики напорных вод.
- Объяснение алгоритма выполнения задания
- Выполнение работы

Задание.

На основе карты фактического материала и данных таблицы построить карту гидроизопьез (масштаб 1: 100000; сечение изопьез – 1м). Выделить на карте гидроизопьез области возможного самоизлива скважин (колодцев).

Карта фактического материала



Масштаб 1: 100000
Горизонтали проведены через 2 м

Номер колодца	Абсолютная отметка устья колодца, м	Глубина появления воды в колодце, м	Абсолютная отметка уровня появления воды, м	Величина напора, м	Абсолютная отметка пьезометрического уровня, м
А	Б	В	Г	Д	Е
1.		14,0		13,5	
2.		15,0		15,5	
3.		16,5		17,5	
4.		15,5		12,5	
5.		16,0		15,0	
6.		12,0		16,0	
7.		15,5		19,0	
8.		16,0		18,0	
9.		15,5		19,5	
10.		20,0		15,5	
11.		15,5		15,0	
12.		15,5		17,0	
13.		18,0		17,5	
14.		22,0		20,0	
15.		15,0		14,5	
16.		14,0		14,0	
17.		17,0		21,5	
18.		19,0		20,5	

Дается как условие задачи

Указания к выполнению работы. Для представления об изменении пьезометрического уровня по площади строятся специальные **карты гидроизопьез (изопьез)** — линий, соединяющих точки с одинаковыми абсолютными отметками пьезометрического уровня, установленного по ряду скважин. Там, где пьезометрический уровень располагается выше поверхности Земли, напорные воды **самоизливаются** или фонтанируют из буровых скважин. Величину **напора** (расстояние по вертикали от водоупорной кровли водоносного горизонта до пьезометрического уровня) обозначают в метрах.

Вначале производится расчет абс. отм. пьезометрического уровня воды. Для этого студенты вычерчивают таблицу по форме, представленной выше. Исходные данные даются студентам по графам А, В, Д. Графу Б студенты заполняют самостоятельно, перенося сведения с карты. Зная абсолютную отметку устья скважины (колодца) и глубину появления воды в колодце по их разности находят абсолютную отметка уровня появления воды (графа Г). Далее к значению абсолютной отметки уровня появления воды прибавляется величина напора. Полученное в сумме значение является абс. отметкой пьезометрического уровня, которое заносится в графу Е.

Для построения карты гидроизопьез необходимо вынести плановое положение скважин на отдельный листок кальки, подписать к ним значения абсолютной отметки пьезометрического уровня и далее построить изолинии. По таблице определить скважины, где возможен самоизлив (если значение в графе Е больше, чем в графе Б). Эти скважины локализуются на определенном участке карты, который нужно выделить как область самоизлива.

Варианты выполнения задания: Студенты, знакомые с пакетами обработки данных «Surfer», «Grapher», могут выполнить задание с их помощью.

Задание рассчитано на 2 часа.

Практическая работа 4. «Типы подземных вод по условиям залегания. Динамика подземных вод»

Задание 1. Срисовать в тетрадь схему залегания водоупорных и водопроницаемых пород (рис.). Пользуясь условными знаками, нанести области распространения различных типов подземных вод: верховодки, грунтовых, межпластовых безнапорных и межпластовых напорных. Отметить уровень воды в колодцах.

Примечание: при срисовывании чертежа необходима точность. Она достигается сохранением отношения стороны «а» чертежа к стороне «в» как 1:4 и углах наклона водоносных и водоупорных слоев около 15-18º.

Задание 2. Определить скорость движения грунтовых вод, если уклон водоносного пласта (I) равен 0,0025, а коэффициент фильтрации равен 0,5 см/сек (K).

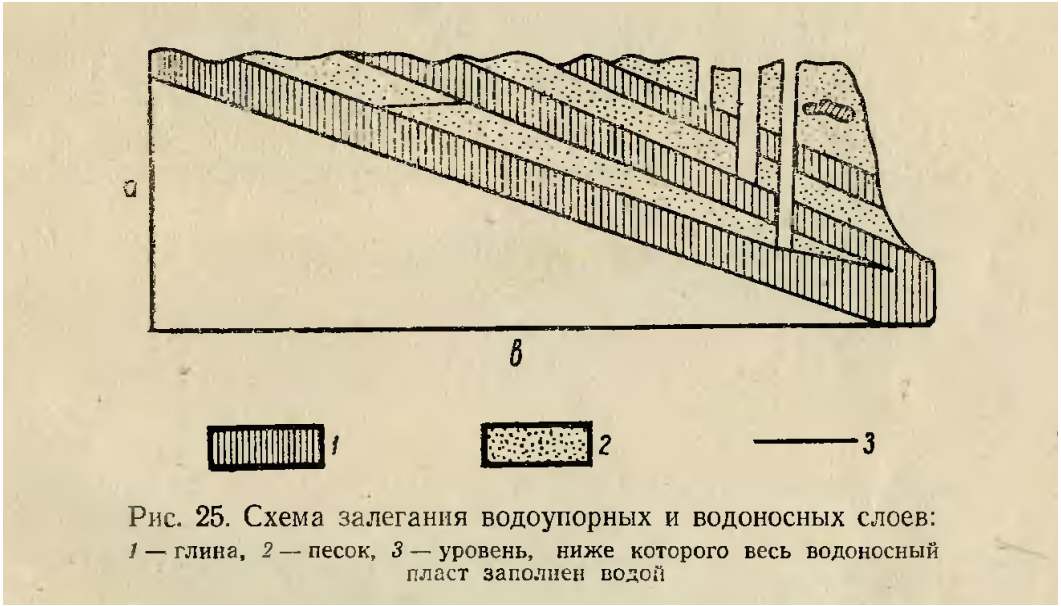


Рис. 25. Схема залегания водоупорных и водоносных слоев:
1 — глина, *2* — песок, *3* — уровень, ниже которого весь водоносный пласт заполнен водой

Задание 3. Определить, в каком грунте протекают подземные воды, если скорость движения этих вод составляет 0,5 м/сут, при уклоне водоносного пласта 0,003. При решении задачи можно воспользоваться таблицей.

Таблица — Средние значения коэффициента фильтрации для разных грунтов

Наименование грунта	Средние значения коэффициента фильтрации, см/сек
Песок чистый	0,01-1
Песок глинистый	0,005-0,01
Супесь	0,001-0,005
Суглинок	0,00005-0,001

Задание 4. Определить скорость движения грунтовых вод, если разница между уровнями стояния воды в грунте на конечных точках водоносного пласта равна 5 м, длина подземного потока 10 км, коэффициент фильтрации равен 0,5 см/сек.

Задание 5. Построить график колебания уровня грунтовых вод в пункте А, расположенном в умеренной зоне, используя данные таблицы. Дать письменный анализ графика.

Таблица — Глубина залегания грунтовых вод в течение года

Месяцы	Глубина, м	Месяцы	Глубина, м	Месяцы	Глубина, м
I	2,8	V	0,0	IX	1,3
II	3,0	VI	0,5	X	1,5
III	3,0	VII	0,6	XI	2,5
IV	2,7	VIII	0,9	XII	2,7

Задание 6. Определить дебит источника то треугольному водосливу, если высота напора составляет 0,25 м. Дебит источников по треугольному водосливу (рис.) определяется по формуле

$$\mathbf{Q=1,4*h^2*h^{1/2}}$$

где Q – дебит источника, $м^3$/сек; h – высота напора.

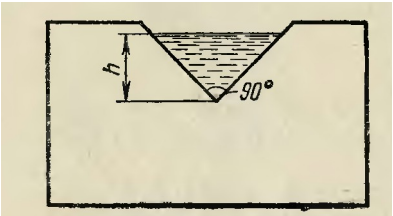


Рис. 26. Треугольный водослив

Задание 7. Определить суточный дебит срубового колодца квадратного сечения со сторонами в 1,5 м, если известно, что при откачке водопонижение достигло 1,2 м, а статический уровень восстановился за 20 мин.

Задание 8. Определить суточный дебит бетонного колодца, имеющего форму цилиндрической трубы диаметром в 2 м, если при откачке водопонижение достигло 1,5 м, а восстановление статического уровня произошло через 30 мин. Объем воды, поступающий на восстановление статического уровня в цилиндрических колодцах, определяется по формуле

$$V=\pi r^2 h,$$

где V – объем воды;
r – Радиус колодца;
h – Высота слоя воды, откаченного из колодца.

Задание 9. Рассчитать, какое количество людей может обеспечить водой бетонный цилиндрический колодец диаметром в 2,5 м, если при откачке водопонижение достигло 3 м, на восстановление статического уровня произошло через 20 мин. Ежесуточная потребность сельского жителя в воде на хозяйственно-питьевые нужды составляет 40 л.
Задание рассчитано на 2 часа.

Практическая работа 5. РАСПРОСТРАНЕНИЕ ЛЕДНИКОВ НА ЗЕМНОМ ШАРЕ. ТИПЫ ЛЕДНИКОВ. РОЛЬ ЛЕДНИКОВ В ПИТАНИИ И РЕЖИМЕ РЕК

Цель: Показать особенности распространения ледников на земном шаре. Рассмотреть основные типы ледников и их роль в питании и режиме рек.

ОБОРУДОВАНИЕ: учебные пособия по гидрологии, атлас России, атлас мира, мультимедиа-проектор.

Основные понятия: ледник, хионосфера, оледенение, покровные ледники, горные ледники, ледниковые купола, ледниковые щиты, выводные ледники, шельфовые ледники, ледники вершин, долинные ледники, ледниковый коэффициент, режим ледника.

Контрольные вопросы:

1. Понятие о снеговой линии, как области с положительным балансом снега.
2. Формирование ледника. Лавины.
3. Айсберги: образование, распространение, значение для человека.
4. Питание и абляция ледников.
5. Катастрофические явления природы ледникового происхождения.

Задания:

Задание 1. Выполните анализ таблицы «Крупнейшие регионы современного оледенения земного шара». Покажите на контурной карте мира условными знаками районы распространения современных ледников (табл.). Выделите причины формирования регионов современного оледенения.

Таблица - Крупнейшие регионы современного оледенения земного шара (Михайлов, 2008)

Район	Площадь ледников, км^2	Район	Площадь ледников, км^2
Арктика – 2 083 438		**Африка – 23**	
Гренландия	1 802 600	Горы Кения, Килиманджаро, Рувензори	23
Канадский архипелаг	155 000	**Азия – 114 147**	
Шпицберген	58 000	Кавказ	1 800
Ян-Майен	117	Сибирь (Таймыр, Становое нагорье, Верхоянский хребет, хребет Черского)	477
Исландия	11 785	Корякское нагорье	180
Новая Земля	23 900	Камчатка	866
Земля Франца-Иосифа	14 360	Алтай и Саяны	914
Северная Земля	16 908	Иран и Малая Азия	100
Прочие острова Арктики	768	Тянь-Шань и Памир	20 375
Европа – 8 655		Гиндукуш, Каракорум, Гималаи	57 285
Пиренеи	52 000	Тибетское нагорье	32 150
Альпы	3 600	**Океания – 1 015**	
Скандинавия	5 000	Новая Гвинея	15
Урал	25	Новая Зеландия	1 000
Северная Америка – 67 661		**Антарктика – 13 204 000**	
Аляска	52 000	Антарктида	13 200 000
Континентальная Канада	15 000	Острова	4 000
США и Мексика	661	**Общая площадь оледенения земного шара**	**15 503 939**
Южная Америка – 25 000			

Задание 2. Постройте столбиковые диаграммы размеров оледенения материков в современную эпоху и в период максимального оледенения. Сравните, во сколько раз уменьшились размеры оледенений материков (табл.).

Таблица - Размеры оледенения Земли

Область оледенения	Максимальное оледенение, км^2	Современное оледенение, км^2	Область оледенения	Максимальное оледенение, км^2	Современное оледенение, км^2
Северная Америка	17 895 000	67 661	Африка	515	23
Европа	6 349 890	8 655	Австралия и Новая Зеландия	66 500	1 015
Азия	7 714 315	114 147	Антарктида	13 210 000	13 204 000
Южная Америка	940 000	25 000			

Задание 3. Покажите на контурной карте мира условными обозначениями типы ледников: покровные и горные.

Современное оледенение России (Долгушин, Осипова, 1989)

Район	Количество ледников	Площадь оледенения, км^2	Запас воды, км^3
Новая Земля	-	23645,0	8100
Земля Франца-Иосифа	995	13735,0	2100
Северная Земля	287	18325,5	4700
Острова Де-Лонга	15	80,6	10
Остров Врангеля	101	3,5	-
Другие острова	2	336,2	48,6
Всего по арктическим островам	***1400***	***56125,8***	***14958,6***
Горы Бырранга	96	30,5	2,9
Чукотское нагорье, хребет Пэкульней	11	3,0	-
Урал	143	28,7	0,7
Хибины	4	0,1	-
Плато Путорана	22	2,5	-
Хребет Орулган	74	18,4	0,7
Хараулахские горы	-	3,0	-
Хребет Черского	372	155,3	10,0
Хребет Сунтар-Хаята	208	201,6	12,0
Корякское нагорье	1335	291,7	7,5
Камчатка	405	874,1	49,0
Алтай	1499	910,0	39,0
Кузнецкий Алатау	91	6,8	0,2
Саяны	107	34,1	0,8
Хребет Кодар	30	18,8	0,6
Большой Кавказ	1498	993,6	52,2
Всего по горным районам	***5895***	***3572,2***	***175,6***
ИТОГО	**7295**	**59698,0**	**15134,2**

Задание 4. Дайте характеристику зонам ледообразования, отличающихся характером таяния ежегодного снега, степени водоотдачи и вида ледообразования.
Задание рассчитано на 2 часа.

Практическая работа 6. Морфометрические характеристики реки и ее бассейна.
План проведения занятия.
1. Построить гидрографическую схему реки.
2. Изучить бассейн реки и определить морфометрические характеристики.
Вопросы и задания.
1. Из учебников, лекций и справочников выписать определения и расчетные формулы гидрографических характеристик реки:
водораздельная линия;
площадь бассейна;
длина главной реки и ее притоков;
густота речной сети;
коэффициент извилистости главной реки.
2. Из таблицы «Основные сведения о реках, каналах и других водостоках» справочника «Гидрологическая изученность» выписать для реки (по выбору) данные о длине водотоков, их площадях водосборов и расстояний от устьев главной реки до устьев притоков 1-го порядка. Все данные свести в таблицу по форме таблицы.
Морфометрические характеристики реки Леда (пример)

№ п/п	Название водотока	Куда впадает	С какого берега	Расстояние от устья, км	Длина водотока, км
1	Бевер	Леда	Лев.	2,10	5,50

2	Глан	Бевер	Прав.	3,65	0,88
3	Ауэ	Леда	Лев.	3,60	1,50
4	Зост	Леда	Прав.	4,35	0,75
5	Сютте	Леда	Лев.	8,85	2,75
6	Эмс	Сютте	Прав.	0,65	0,75

3. По данным полученной таблицы построить гидрографическую схему реки
4. С помощью расчетных формул получить для выбранной реки коэффициент извилистости главной реки и густоту речной сети.

Указания к выполнению работы

Водораздельная линия определяется как линия раздела всех притоков главной реки с притоками соседней реки. Ее местоположение на карте определяют, сообразуя с рельефом местности, по прилегающим высотам и наиболее высоким отметкам. Площадь бассейна - это часть земной поверхности, с которой река получает воду. Она ограничена водораздельной линией и определяется по карте с помощью палетки или планиметра. Длина главной реки, а также длины притоков, определяются по картам двукратным измерением при помощи измерителя с постоянным раствором ножек. Рекомендуемый раствор ножек измерителя: 1-2 мм, в зависимости от извилистости реки. Измерения начинают от устья реки до первого притока, затем от первого притока до второго и т.д. Результаты вычислений заносят в таблицу «Основные сведения о реках, каналах и других водотоках» справочника «Гидрологическая изученность». При этом длина главной реки получается, как суммарная величина из длин отрезков - расстояний от устья до первого и т.д. притоков до истока. Измерения повторяют в обратном направлении, а длину определяют из двух измерений. Извилистость реки характеризуется коэффициентом извилистости (К), который определяется как отношение длины главной реки к длине прямой линии, соединяющей устье и исток реки

Густота речной сети характеризуется отношением протяженности всех рек, находящихся в бассейне данной реки, к площади бассейна 8, Гидрографическая схема главной реки и ее притоков 1-го порядка строится на листе миллиметровой бумаги форматом 210х290 мм тушью. На схеме главная река изображается прямой линией, соответствующей в масштабе длине реки. Стрелкой обозначается направление течения реки, конечные точки - словами «исток» и «устье». От устья на соответствующем расстоянии (в масштабе) откладывается точка впадения в нее первого притока. В зависимости от того, слева или справа впадает этот приток в главную реку, соответственно слева или справа проводится прямая линия, равная по длине первому притоку (в масштабе) и под углом 30 - 45° к линии главной реки. Аналогично откладываются все остальные притоки. На главной реке и на каждом притоке проставляются их название и длина в километрах. Масштаб выбирается произвольно.

Задание рассчитано на 4 часа.

Практическая работа 7. Анализ водного режима реки. Гидрограф стока и его генетический анализ (по типам питания)

План проведения занятия.

1. Выписать данные по ежедневным расходам выбранной реки.
2. Построить график ежедневных расходов.
3. Расчленить гидрограф по типам питания реки.
4. Посчитать процентное соотношение типов и определить тип питания данной реки.

Вопросы и задания.

Задание 1. Выписать из «Гидрологического ежегодника» данные о ежедневных расходах воды реки (на выбор) за отдельный год по форме таблицы 2.

Задание 2. По данным полученной таблицы построить график ежедневных расходов воды - гидрограф стока.

Задание 3. Привести расчленение гидрографа по типам питания, выделив снеговое, дождевое и подземное питание.
Задание 4. Определить величину типа питания в процентах от годового стока, а также преимущественный тип питания.
Задание 5. Составить краткую климатическую характеристику района расположения реки и окружающей местности.
Задание 6. Составить текстовой гидрологический анализ расхода воды в реке и распределения различных типов питания по сезонам года.
Задание рассчитано на 4 часа.

Практическая работа 8. Скоростное поле потока.

План проведения занятия.

1. Построить план поперечного сечения реки.
2. Нанести отметки измеренных скоростей.
3. Провести изотахи (линии равных скоростей)
4. Построить эпюры скоростей.

Вопросы и задания.

1. Пользуясь таблицей из методических указаний к лабораторным работам, построить план поперечного сечения реки, для этого выписать из приложения (таблицы 1-4) на выбор один из вариантов «Ведомости измеренных скоростей течения в живом сечении реки».

2. Подписать измеренные скорости на скоростных вертикалях.

4. Методом экстраполяции провести линии равных скоростей (изотахи).

5. Построить графики вертикального распределения скоростей (эпюры) для всех скоростных вертикалей.

Указания к выполнению работы

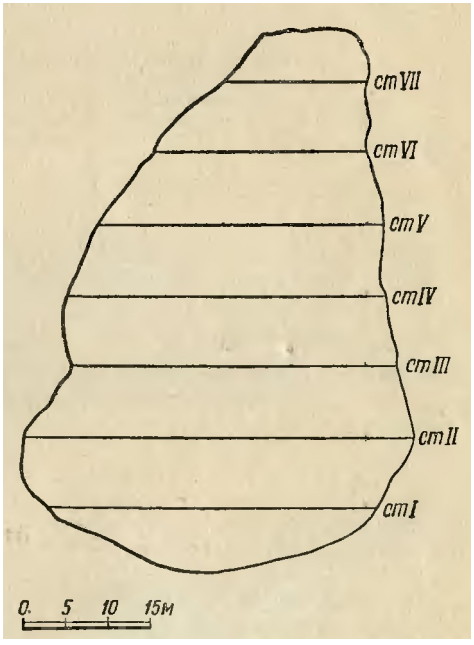
Промерные вертикали, на которых производится измерение скоростей потока, называют скоростными вертикалями. Их нумерация осуществляется отдельно римскими цифрами (табл. 3) и в графах 4-8 проставляются измеренные значения скоростей течения. На скоростных вертикалях в масштабе наносят значения измеренных скоростей течения на глубинах замеров соответственно. Для построения изотах (линии равного значения скоростей течения) на рисунок с профилем дна речного русла в масштабе наносят измеренные значения скоростей на глубинах. При этом скоростные вертикали, пронумерованные римскими цифрами, обозначают флажками. По значению скоростей проводят изотахи способом интерполяции: определяют сечение изотах и соединяют точки равных скоростей плавными кривыми. Общее количество изотах может быть от 6 до 15. Если взять сечение изотах, равное 0,1 м/с, то общее их количество будет равно 12; если 0,2 м/с, то изотах будет 6 и т. д. В теплый период года изотахи выходят на линию поверхности воды. В таком случае точки выхода изотах целесообразно определять интерполяцией между поверхностными скоростями. Аналогично следует определить выход изотах в линию дна или положение их в прибрежной зоне, но интерполяцию выполняют между придонными скоростями и нулевыми скоростями у уреза. Эпюры скоростей строятся на скоростных вертикалях последовательно. По вертикали, в масштабе, соответствующем масштабу распределения скоростей (построения изотах), откладывают общую глубину первой вертикали и на всех глубинах последовательно отмечают точки измерения скоростей потока. Из этих точек вправо проводят прямые горизонтальные линии, длина которых (в мм) должна соответствовать в масштабе измеренному значению скорости потока в этих точках. Верхней линией обозначают поверхность, нижней - дно. Концы прямых линий соединяют плавной кривой и получают эпюры скоростей на каждой скоростной вертикали. При выполнении этой работы целесообразно в качестве общей линии отсчета глубин провести линию поверхности реки как общую линию для построения эпюр на всех скоростных вертикалях.

Задание рассчитано на 2 часа.

Практическая работа 9. «Распределение температуры по вертикали в озере»
Задание:
1. По данным таблиц (по вариантам) построить графики распределения температуры воды по вертикали для периодов гомотермии, прямой и обратной стратификации.
2. На графиках горизонтальными линиями ограничить эпилимнион и металимнион (слой температурного скачка), гиполимнион.
3. Письменно объяснить в виде пояснительной записки, в какие сезоны и почему в озерах умеренной зоны возникают прямая и обратная стратификация и гомотермия, условия их появления.

Задание рассчитано на 2 часа.

Практическая работа №10. Морфометрические характеристики озера
Задание 1. Определить площадь озера, его длину, наибольшую и среднюю ширину.
Длина озера определяется как расстояние между наиболее удаленными друг от друга точками озера. ***Максимальная ширина озера*** — наибольшее расстояние между противоположными берегами в направлении, перпендикулярном длине. ***Средняя ширина озера*** определяется как отношение площади к его длине.
Задание 2. Построить карту изобат озера, используя данные промеров глубины по створам.
Для построения карты изобат необходимо скопировать план озера и увеличить его в три раза.
Промеры по створам велись с той стороны, где на чертеже стоит номер створа.
Изобаты провести через 0,5 м.



Данные промеров глубины озера по створам

Створ 1		Створ 2		Створ 3		Створ 4		Створ 5		Створ 6		Створ 7	
Расстояние от берега,	Глубина, м	Расстояние от берега,	Глубина, м	Расстояние от берега,	Глубина, м	Расстояние от берега,	Глубина, м	Расстояние от берега,	Глубина, м	Расстояние от берега,	Глубина, м	Расстояние от берега,	Глубина, м

м		м		м		м		м		м		м	
3	0,96	3	0,64	3	0,65	3	0,90	3	1,05	3	1,48	3	1,35
6	2,37	6	0,87	6	0,98	6	1,35	6	1,35	6	2,33	6	1,82
9	3,35	9	1,83	9	1,43	9	2,10	9	2,10	9	2,40	9	2,08
12	3,84	12	2,38	12	2,00	12	2,50	12	2,55	12	2,35	12	1,60
15	3,65	15	3,35	15	2,98	15	2,80	15	2,73	15	2,20	15	1,35
18	3,76	18	3,50	18	3,15	18	2,65	18	2,81	18	1,80	18	0,00
21	3,73	21	3,43	21	3,18	21	2,50	21	2,55	21	0,95		
24	3,64	24	3,35	24	3,10	24	2,45	24	2,40	24	0,43		
27	3,30	27	3,35	27	2,90	27	2,10	27	2,15	28	0,00		
30	3,25	30	3,17	30	2,78	30	1,80	30	0,84				
33	2,83	33	3,00	33	2,30	33	1,44	33	0,41				
36	1,40	36	2,80	36	1,45	36	0,90	37	0,00				
39	1,35	39	2,60	39	1,10	38	0,00						
42	0,00	42	2,55	42	0,00								
		45	2,35										
		48	1,22										
		50	0,00										

Задание рассчитано на 4 часа.

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

Примерный перечень вопросов к зачету:

1. Определение гидросферы
2. Структура воды.
3. Температура максимальной плотности пресной воды.
4. Диаграмма агрегатных состояний (рисунок)
5. Изменение температуры плавления льда при повышении давления
6. Гидрология как наука (схема) Задача общей гидрологии
7. Зависимость плотности воды от солености
8. Изменение объема воды в диапазоне температур от 0 до 4°
9. Расход воды. Определение, формула, единицы измерения
10. Число Рейнольдса
11. Гидрологический режим (определение)
12. Изотопный состав воды
13. График Хелланд-Хансена (рисунок с объяснением)
14. Изменение температуры максимальной плотности при уменьшении солености
15. Число Фруда
16. РН (определение, формула)
17. Прямая и обратная плотностная стратификация
18. Минерализация и соленость
19. Закон сохранения тепловой энергии и уравнение теплового баланса
20. Работа воды (формула)
21. Скорость звука в воде и воздухе (больше, меньше)

22. Методы изучения водных объектов.
23. Гидравлическая связь
24. Морфометрия реки и ее бассейна
25. Речные наносы
26. Классификация рек по типам питания
27. Поперечное равновесие речного потока
28. Русловые деформации (классификация, схема переката с объяснением)
29. Водный режим рек
30. Распределение скоростей в реке (рисунки)
31. Водный баланс бассейна реки
32. Термический режим рек
33. Озера. Определение. Классификация по размеру
34. Колебания уровня воды в озерах
35. Водный баланс озера.
36. Течения, волнения и перемешивание вод в озерах
37. Термический и ледовый режим озер
38. Водные массы озера
39. Водохранилища. Классификация. Морфометрия
40. Болота. Классификация.
41. Водный баланс болота
42. Понятие снеговой линии и хионосферы.
43. Типы ледников.
44. Аккумуляция и абляция. Баланс льда и воды в леднике.
45. Режим и движение ледников.
46. Артезианские (межпластовые напорные) воды.
47. Баланс подземных вод.
48. Вертикальная гидрохимическая зональность подземных вод (на примере Калининградской области).
49. Виды воды в горных породах.
50. Геологическая деятельность подземных вод.
51. Гидрогеологические свойства пород.
52. Грунтовые воды. Особенности и виды по условиям залегания.
53. Загрязнение подземных вод в Калининградской области. Основные источники, загрязняющие вещества и очаги.
54. Закон Дарси и Шези-Краснопольского.
55. Запасы подземных вод. Виды запасов.
56. Зоны санитарной охраны. Принципы выделения ЗСО.
57. Нарушенный (искусственный) режим подземных вод.
58. Качество подземных вод. Стандарты качества.
59. Классификация подземных вод по величине минерализации и температуре, жесткости.
60. Классификация подземных вод по условиям залегания.
61. Классификация подземных вод по химическому составу.
62. Круговорот и баланс воды в природе.
63. Ненарушенный режим подземных вод.
64. Режим подземных вод. Режимообразующие факторы.
65. Типы воды по происхождению.
66. Физические свойства подземных вод.

8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	Двухбалльная шакала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	*Включает нижестоящий уровень.* Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий	отлично	зачтено	86-100
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу с большей степени самостоятельности и инициативы	*Включает нижестоящий уровень.* Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения	хорошо		71-85
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	удовлетворительно		55-70
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	не зачтено	Менее 55

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

Основная литература

1. Климов, Г. К. Науки о Земле : учебное пособие / Г. К. Климов, А. И. Климова. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 390 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-005148-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1842525 (дата обращения: 13.02.2025). – Режим доступа: по подписке.
2. Беспалова, Л. А. Гидрология : учебное пособие / Л. А. Беспалова, Е. В. Беспалова. - Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2022. - 163 с. - ISBN 978-5-9275-4051-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/2039080 (дата обращения: 11.02.2025). – Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература

1. Карпенко, Н. П. Гидрогеология и основы геологии : учебное пособие / Н. П. Карпенко, И. М. Ломакин, В. С. Дроздов. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 328 с. — (Высшее образование). — DOI 10.12737/textbook_59b0ffb95a7ec1.13829369. - ISBN 978-5-16-018564-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/2019764 (дата обращения: 11.02.2024). – Режим доступа: по подписке.
2. Экологические основы охраны водных ресурсов : учебное пособие / А. Ф. Никифоров, А. С. Кутергин, В. С. Семенищев, С. В. Никифоров. - Екатеринбург : Изд-во Уральского ун-та, 2019. - 192 с. - ISBN 978-5-7996-2603-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1920487 (дата обращения: 12.02.2024). – Режим доступа: по подписке.
3. Клименко, Д. Е. Методы и средства гидрометеорологических измерений : учебно-методическое пособие / Д. Е. Клименко ; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Уральский федеральный университет. - Екатеринбург : Изд-во Уральского ун-та, 2021. - 75 с. - ISBN 978-5-7996-3259-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1920486 (дата обращения: 12.02.2024). – Режим доступа: по подписке.

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- ЭБС Консультант студента
- ПРОСПЕКТ ЭБС
- ЭБС ZNANIUM.COM
- РГБ Информационное обслуживание по МБА
- БЕН РАН
- Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантитана (https://elib.kantiana.ru/)

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта, обеспечивающая разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- установленное на рабочих местах студентов соответствующее ПО и антивирусное программное обеспечение.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Для проведения занятий лекционного типа, практических и семинарских занятий используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой. Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования.

Для проведения лабораторных работ, (практических занятий – при необходимости) используются специальные помещения (учебные аудитории), оснащенные специализированным лабораторным оборудованием: персональными компьютерами с возможностью выхода в интернет и с установленным программным обеспечением, заявленным в п.11.

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные специализированной мебелью (для обучающихся), меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта»
Высшая школа живых систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Данные дистанционного зондирования и геоинформационная аналитика»

Шифр: 05.03.06
Направление подготовки: «Экология и природопользование»
Профиль: «Геоэкология»

Квалификация (степень) выпускника: Инженер-эколог

Калининград
2025

Лист согласования

Составитель: Белов Н.С., к.г.н., доцент Высшей школы живых систем ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»

Рабочая программа утверждена на заседании Учёного совета ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»

Протокол № 01 от «07» февраля 2025 г.

Председатель Учёного совета

И.о. руководителя ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»	П.В. Федураев
Врио директора высшей школы живых систем	Е.А. Калинина
Руководитель образовательной программы	М.В. Белова

Содержание

1.Наименование дисциплины «Данные дистанционного зондирования и геоинформационная аналитика».
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности процессе текущего контроля
8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине
8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания
9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1.Наименование дисциплины: «Данные дистанционного зондирования и геоинформационная аналитика».

Цель дисциплины: Дать необходимые знания и навыки для работы с данными дистанционного зондирования и их анализа с использованием геоинформационных методов, и инструментов.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Способен осуществлять проведение работ по обработке и анализу результатов исследований	*ПК-1.1 Знает и применяет на практике методы и средства планирования и организации исследований в области экологии и природопользования* *ПК-1.2 Знает и применяет на практике методы обобщения и обработки информации в области экологии и природопользования* *ПК-1.3 Оформляет результаты научно-исследовательских работ в области экологии и природопользования*	Знать принципы дистанционного зондирования, включая различные типы сенсоров и спектральные диапазоны, используемые в рамках этой технологии. Уметь разрабатывать и выполнить проекты, связанные с сбором, обработкой и анализом данных дистанционного зондирования и геоинформационной аналитики. Владеть навыками работы с геоинформационными системами и инструментами геообработки, включая преобразование координат, создание пространственных запросов и преобразование данных.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Данные дистанционного зондирования и геоинформационная аналитика» представляет собой дисциплину обязательной части блока дисциплин подготовки студентов.

4. Виды учебной работы по дисциплине.

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах. Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане). Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

№	Наименовани е раздела	Содержание раздела
1	Введение в дистанционное зондирование	Определение дистанционного зондирования и его значения в геоинформационной аналитике. Типы дистанционного зондирования: оптическое, радиолокационное, лидар и другие. Источники дистанционно зондируемых данных: спутники, дроны, аэросъемка и другие.
2	Обработка данных дистанционного зондирования	Основы обработки данных из различных источников дистанционного зондирования. Программное обеспечение для обработки данных: ENVI, ERDAS Imagine, RemoteView и другие. Методы предварительной обработки данных: атмосферная коррекция, геометрическая ректификация, фильтрация и другие.
3	Геоинформационная аналитика	Основы геоинформационной аналитики и ее роль в обработке и анализе данных дистанционного зондирования. Методы обработки и анализа геоинформационных данных: классификация, детекция изменений, извлечение признаков и другие. Применение геоинформационной аналитики в различных областях, таких как экология, геология, сельское хозяйство и городское планирование.
4	Методы машинного обучения в геоинформационной аналитике	Основы машинного обучения и его применение в анализе геоинформационных данных. Методы

		машинного обучения для обнаружения и классификации объектов на изображениях дистанционного зондирования. Применение алгоритмов машинного обучения для прогнозирования и моделирования данных геоинформационных систем.
5	Практика применения ДДЗ в профессиональной деятельности.	Практические примеры использования ДДЗ. Моделирование развития процессов и явлений на основе данных. Расчет экономических последствий неблагоприятных природных происшествий.

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика учебных занятий *лекционного* типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

1. *Введение в дистанционное зондирование*
2. *Обработка данных дистанционного зондирования*
3. *Геоинформационная аналитика*
4. *Методы машинного обучения в геоинформационной аналитике*
5. *Практика применения ДДЗ в профессиональной деятельности.*

Рекомендуемая тематика *практических* занятий:

1. *Введение в дистанционное зондирование*
2. *Обработка данных дистанционного зондирования*
3. *Геоинформационная аналитика*
4. *Методы машинного обучения в геоинформационной аналитике*
5. *Практика применения ДДЗ в профессиональной деятельности.*

Рекомендуемый перечень тем *лабораторных* работ *(при наличии)*

Требования к самостоятельной работе студентов

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики геоэкологических исследований, подготовке индивидуальных работ, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебника и учебных пособий.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими

правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Методические рекомендации по видам занятий

Лекционные занятия.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Практические и семинарские занятия.

На практических и семинарских занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, практические упражнения, контрольные работы, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, участие в круглых столах, разбор конкретных ситуаций, командная работа, представление портфолио и т.п.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке индивидуальных работ, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебника и учебных пособий.

8. Фонд оценочных средств

8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контроли-руемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Введение в дистанционное зондирование	ПК-1	Выступление на семинаре и подготовка презентации
Обработка данных дистанционного зондирования	ПК-1	Выступление на семинаре и подготовка презентации, выполнение практической работы
Геоинформационная аналитика	ПК-1	Выступление на семинаре и подготовка презентации, выполнение практической работы
Методы машинного обучения в геоинформационной аналитике	ПК-1	Выступление на семинаре и подготовка презентации, выполнение практической работы
Практика применения ДДЗ в профессиональной деятельности.	ПК-1	Выступление на семинаре и подготовка презентации, выполнение практической работы

8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля

На первом занятии студенты САМОСТОЯТЕЛЬНО выбирают тему близкую к его научным интересам. Изменение темы в дальнейшем НЕ допускается.

Тема 1. Оценка загрязнения атмосферы на основе анализа спутниковых данных:

1. Сбор спутниковых данных о концентрации загрязняющих веществ в атмосфере, таких как диоксид азота, диоксид серы, углекислый газ и другие.
2. Обработка данных и создание карт загрязнения атмосферы.
3. Идентификация и анализ источников загрязнения, оценка уровня воздействия на окружающую среду и здоровье людей.

Тема 2. Мониторинг и анализ изменений в использовании земель на основе спутниковых данных:

1. Сбор спутниковых изображений для различных временных точек.
2. Создание карт использования земель с использованием методов классификации и обработки изображений.

3. Анализ изменений в использовании земель с течением времени и выявление тенденций развития городских и сельских территорий.

Тема 3. Использование геоданных для анализа и прогнозирования естественных катастроф:

1. Сбор геоданных о природных процессах, таких как наводнения, лесные пожары, землетрясения и другие.
2. Создание карт риска и уязвимости на основе анализа данных.
3. Разработка моделей прогнозирования и мер предотвращения естественных катастроф.

Тема 4. Мониторинг и анализ изменений водных экосистем с использованием дистанционного зондирования:

1. Сбор данных о состоянии водоемов, водотоков и водных экосистем с помощью спутников и дронов.
2. Анализ изменений в распределении водных ресурсов, уровне загрязнения и состоянии экосистем.
3. Разработка мер по сохранению и восстановлению водных экосистем на основе результатов анализа.

Тема 5. Использование геоинформационной аналитики для решения экологических проблем в городской среде:

1. Сбор и анализ геоданных о состоянии окружающей среды в городских районах, таких как уровень загрязнения воздуха, качество воды, уровень шума и др.
2. Выявление проблемных зон и факторов, влияющих на экологическое состояние городской среды.
3. Разработка стратегий и мер по улучшению экологической обстановки и повышению качества жизни городского населения.

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

1. Выполнение практической работы.

Практическая работа выполняется студентами индивидуально. Выполненная практическая работа сдается преподавателю на проверку и оценивается им / защищается на практическом занятии и оценивается преподавателем.

2. Выступление на семинаре и подготовка презентации. Подготовка к семинарским занятиям в форме круглых столов осуществляется студентами в паре или индивидуально. Доклады по теме круглого стола студенты готовят в форме презентации.

8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	Двухбалльная шакала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	*Включает нижестоящий уровень.* Умение самостоятельно принимать решение, решать	отлично	зачтено	86-100

		проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий			
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу с большей степени самостоятельности и инициативы	*Включает нижестоящий уровень.* Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения	хорошо		71-85
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	удовлетворительно		55-70
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	не зачтено	Менее 55

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

Основная литература

1. Поздеев, А. Г. Математическое моделирование процессов в компонентах природы : учебное пособие / А. Г. Поздеев, Ю. А. Кузнецова. - Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2023. - 112 с. - ISBN 978-5-8158-2375-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2155609
2. Ваньке, А. В. Как собрать данные в полевом качественном исследовании / А. В. Ваньке, Е. В. Полухина, А. В. Стрельникова. - 2-е изд. - Москва : Изд. дом ВШЭ, 2021. - 259 с. - ISBN 978-5-7598-2086-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2018110
3. Раклов, В. П. Картография и ГИС : учебное пособие / В.П. Раклов. — 3-е изд., стер. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 215 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-015289-9. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1857574 – Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература

4. Ниязгулов, У. Д. Фотограмметрия и дистанционное зондирование : учебное пособие / У. Д. Ниязгулов. - Москва : РУТ (МИИТ), 2020. - 543 с. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1895079 – Режим доступа: по подписке.
5. Браверман, Б. А. Программное обеспечение геодезии, фотограмметрии, кадастра, инженерных изысканий : учебное пособие / Б. А. Браверман. - Вологда : Инфра-Инженерия, 2018. - 244 с. - ISBN 978-5-9729-0224-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/989422 – Режим доступа: по подписке.
6. Дадян, Э. Г. Данные: хранение и обработка : учебник / Э. Г. Дадян. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 205 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-016447-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1149101. – Режим доступа: по подписке.

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- ЭБС Консультант студента
- ПРОСПЕКТ ЭБС
- ЭБС ZNANIUM.COM
- РГБ Информационное обслуживание по МБА
- БЕН РАН
- Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантитана (https://elib.kantiana.ru/)

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта, обеспечивающая разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;

- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;

- установленное на рабочих местах студентов соответствующее ПО и антивирусное программное обеспечение.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Для проведения занятий лекционного типа, практических и семинарских занятий используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой. Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования.

Для проведения лабораторных работ, (практических занятий – при необходимости) используются специальные помещения (учебные аудитории), оснащенные специализированным лабораторным оборудованием: персональными компьютерами с возможностью выхода в интернет и с установленным программным обеспечением, заявленным в п.11.

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются специальные помещения (учебные аудитории),

оборудованные специализированной мебелью (для обучающихся), меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта»
Высшая школа живых систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Здоровый город и здоровьесберегающие технологии»

Шифр: 05.03.06
Направление подготовки: «Экология и природопользование»
Профиль: «Геоэкология»

Квалификация (степень) выпускника: Инженер-эколог

Калининград
2025

Лист согласования

Составитель: Ушакова Л.О., старший преподаватель ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)».

Рабочая программа утверждена на заседании Учёного совета ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»

Протокол № 01 от «07» февраля 2025 г.

Председатель Учёного совета

И.о. руководителя ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»	П.В. Федураев
Врио директора высшей школы живых систем	Е.А. Калинина
Руководитель образовательной программы	М.В. Белова

Содержание

1.Наименование дисциплины «Здоровый город и здоровьесберегающие технологии».
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности процессе текущего контроля
8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине
8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания
9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1.Наименование дисциплины: «Здоровый город и здоровьесберегающие технологии».

Цель дисциплины: формирование представлений о здоровом городе и здоровьесберегающих технологиях.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
ПК-7 Способен использовать теоретические основы прикладной и региональной экологии в профессиональной деятельности	*ПК-7.1 Оценивает состояние и изменение компонентов природных и антропогенных систем*	Знать: медико-экологические проблемы и причины изменения состояния здоровья различных возрастных и социальных групп; факторы риска и причины, признаки развития, принципы лечения основных групп наиболее распространенных болезней и патологических состояний; нормы, принципы, значение здорового образа жизни, методики укрепления здоровья; Уметь: устанавливать связь и делать прогноз влияния фактора риска и характера изменения состояния здоровья человека; осуществлять оптимизацию профессиональной деятельности, используя необходимые знания в области охраны здоровья и профилактики заболеваемости; осуществлять разработку профилактических мероприятий по предупреждению вредных привычек в быту и при выполнении профессиональной деятельности. Владеть: основными методиками оздоровления, сохранения и укрепления здоровья человека

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Здоровый город и здоровьесберегающие технологии» представляет собой дисциплину вариативной части блока дисциплин по выбору подготовки студентов.

4. Виды учебной работы по дисциплине.

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах. Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах

ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане). Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Тема 1 Здоровый город	Понятие «здоровый» город. Концепция «здорового» города как составная часть устойчивого развития урбанизированных территорий
2	Тема 2 Понятие о здоровьесберегающих технология	Содержание понятия «здоровьесберегающие технологии», цель, задачи, принципы и отличительные особенности здоровьесберегающих технологий.
3	Тема 3 Условия применения здоровьесберегающих технологий	Здоровье человека, определение и формы его проявления. Факторы, определяющие здоровье человека, диагностика уровня здоровья.

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика учебных занятий *лекционного* типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

Тема 1 Здоровый город
Тема 2 Понятие о здоровьесберегающих

технология

Тема 3 Условия применения здоровьесберегающих технологий

Рекомендуемая тематика *практических* занятий:

1. Современная концепция здоровьесбережения.
2. Анализ факторов здоровья.
3. Факторы, влияющие на здоровье человека.
4. Генетические факторы, состояние окружающей среды, медицинское
5. обеспечение, условия и технология обучения и воспитания, образ жизни
6. человека.
7. Социальные аспекты здоровья и здорового образа жизни.
8. Здоровый образ жизни, его основные составляющие.
9. Технологии здоровьесбережения в современном обществе.
10. Сексуальная культура - ключевой фактор психического и физического
11. благополучия молодежи.
12. Проблема акселерации в современном обществе: понятие и основные
13. теории
14. Роль двигательной активности в обеспечении здоровья.

Рекомендуемый перечень тем *лабораторных* работ *(при наличии)*

Требования к самостоятельной работе студентов

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики геоэкологических исследований, подготовке индивидуальных работ, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебника и учебных пособий.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной

программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Методические рекомендации по видам занятий

Лекционные занятия.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Практические и семинарские занятия.

На практических и семинарских занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, практические упражнения, контрольные работы, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, участие в круглых столах, разбор конкретных ситуаций, командная работа, представление портфолио и т.п.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке индивидуальных работ, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебника и учебных пособий.

8. Фонд оценочных средств

8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контроли-руемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Тема 1 Здоровый город	ПК-7.1	Выступление на семинаре и подготовка презентации

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контроли-руемой	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Тема 2 Понятие о здоровьесберегающих технология	ПК-7.1	Выступление на семинаре и подготовка презентации, выполнение практической работы
Тема 3 Условия применения здоровьесберегающих технологий	ПК-7.1	Выступление на семинаре и подготовка презентации, выполнение практической работы

8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля

Примерная тематика вопросов к зачету:

1. Определение валеологии, предмет, методы, цель и задачи,
2. определяющие признаки наук о здоровье.
3. Человека как приоритет в деятельности государства, здоровье
4. человека и безопасность государства.
5. Здоровье и семья.
6. Здоровье и культура.
7. Факторы, препятствующие воспитанию культуры здоровья.
8. Роль учителя в воспитании культуры здоровья.
9. Проблема здоровья в науках о человеке.
10. Генетические предпосылки здоровья.
11. Учет наследственных факторов в построении здорового образа жизни.
12. Образ жизни родителей и наследственность.
13. Понятие о наследственной и врожденной патологии.
14. Экологические факторы здоровья и наследственность.
15. Экология и образ жизни современного человека.
16. Понятие об экологической патологии.
17. Роль медицины в обеспечении здоровья.
18. Понятие о медицинской профилактике заболеваемости.
19. Медицинские подходы в лечении болезни.
20. Образ жизни и здоровье.
21. Понятие о здоровом образе жизни.
22. Критерии здоровья человека.
23. Компоненты здорового образа жизни и их характеристика.
24. Традиционные системы оздоровления.
25. Основные представления о системах комплексного очищения
26. организма, питания, закаливания, массажа и лечебной физкультуры.
27. Понятия о методах самооздоровления.
28. Лекарства и здоровье.
29. Общее представление о нетрадиционных оздоровительных системах.
30. Этнокультурный опыт оздоровления.
31. Роль образа жизни в поддержании психического здоровья человека.
32. Эмоциональное благополучие, как один из основных показателей
33. психического здоровья.
34. Возраст и здоровье.

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

1. Выполнение практической работы.

Практическая работа выполняется студентами индивидуально. Выполненная практическая работа сдается преподавателю на проверку и оценивается им / защищается на практическом занятии и оценивается преподавателем.

2. Выступление на семинаре и подготовка презентации. Подготовка к семинарским занятиям в форме круглых столов осуществляется студентами в паре или индивидуально. Доклады по теме круглого стола студенты готовят в форме презентации.

8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	Двухбалльная шакала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	*Включает нижестоящий уровень.* Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий	отлично	зачтено	86-100
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу с большей степени самостоятельности и инициативы	*Включает нижестоящий уровень.* Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения	хорошо		71-85
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически	удовлетворительно		55-70

		контролируемого материала			
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	не зачтено	Менее 55

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

Основная литература

1. Развитие технологий здоровьесбережения в современном обществе : материалы II Международной студенческой научно-практической конференции, Екатеринбург, 27 мая 2016 г. / отв. ред. Д. Ю. Нархов. - Екатеринбург : Изд-во Уральского ун-та, 2017. - 72 с. - ISBN 978-5-7996-2137-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1938988 – Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература

2. Крюкова, Д. А. Здоровый человек и его окружение : учебное пособие / Д. А. Крюкова, Л. А. Лысак, О. В. Фурса ; под. ред. Б. В. Кабарухина. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2022. - 606 с. - (Среднее медицинское образование). - ISBN 978-5-222-35341-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2149302 – Режим доступа: по подписке.

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- ЭБС Консультант студента
- ПРОСПЕКТ ЭБС
- ЭБС ZNANIUM.COM
- РГБ Информационное обслуживание по МБА
- БЕН РАН
- Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантитана (https://elib.kantiana.ru/)

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта, обеспечивающая разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- установленное на рабочих местах студентов соответствующее ПО и антивирусное программное обеспечение.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Для проведения занятий лекционного типа, практических и семинарских занятий используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими

средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой. Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования.

Для проведения лабораторных работ, (практических занятий – при необходимости) используются специальные помещения (учебные аудитории), оснащенные специализированным лабораторным оборудованием: персональными компьютерами с возможностью выхода в интернет и с установленным программным обеспечением, заявленным в п.11.

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные специализированной мебелью (для обучающихся), меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта»
Высшая школа живых систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Зеленая инфраструктура города»

Шифр: 05.03.06
Направление подготовки: «Экология и природопользование»
Профиль: «Геоэкология»

Квалификация (степень) выпускника: Инженер-эколог

Калининград
2025

Лист согласования

Составители: Волкова Ирина Игоревна, кандидат географических наук, доцент Высшей школы живых систем ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»

Шаплыгина Татьяна Владимировна, кандидат географических наук, доцент Высшей школы живых систем ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»

Белов Николай Сергеевич, кандидат географических наук, доцент Высшей школы живых систем ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»

Рабочая программа утверждена на заседании Учёного совета ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»

Протокол № 01 от «07» февраля 2025 г.

Председатель Учёного совета

И.о. руководителя ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»	П.В. Федураев
Врио директора высшей школы живых систем	Е.А. Калинина
Руководитель образовательной программы	М.В. Белова

Содержание

1.Наименование дисциплины «Зеленая инфраструктура города».
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности процессе текущего контроля
8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине
8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания
9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1. Наименование дисциплины: «Зеленая инфраструктура города»

Цель изучения дисциплины: формирование у студентов знаний о структуре зеленой инфраструктуры города, ее трансформации в условиях современной урбанизации, природоохранных аспектах зеленой инфраструктуры города.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
ПК-7 Способен использовать теоретические основы прикладной и региональной экологии в профессиональной деятельности	*ПК-7.2. Выявляет региональные особенности проявления проблем в области экологии и природопользования*	**Знать:** элементы и экосистемные функции зеленой инфраструктуры города. **Уметь:** применять на практике методы оценки элементов зеленой инфраструктуры на разных территориальных уровнях. **Владеть:** навыками оценки экосистемных услуг, оказываемых городской зеленой инфраструктурой.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Зеленая инфраструктура города» представляет собой дисциплину части, формируемой участниками образовательных отношений, блока дисциплин подготовки студентов.

4. Виды учебной работы по дисциплине

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах. Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с

преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане). Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Общие вопросы.	Понятие «зелёная инфраструктура». История развития понятия «зеленая инфраструктура». Элементы зеленой инфраструктуры города.
2	Организация зеленой инфраструктуры города.	Территориальные уровни зеленой инфраструктуры и критерии их выделения. Стандарты организации зеленой инфраструктуры города.
3	Зеленая инфраструктура и экосистемные функции.	Экосистемные функции зеленой инфраструктуры. Классификация экосистемных услуг. Механизмы действия экосистемных функций городской зеленой инфраструктуры. Экосистемные услуги, оказываемые городской зеленой инфраструктурой.
4	Перспективы развития зеленой инфраструктуры.	Трансформация зеленой инфраструктуры в условиях современной урбанизации. Инвестиции в зеленую инфраструктуру. Природоохранные аспекты зеленой архитектуры.
5	Применение информационных технологий для оценки и моделирования зеленой инфраструктуры города.	Пространственные показатели зеленой инфраструктуры. Методы оценки элементов зеленой инфраструктуры на разных территориальных уровнях.

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика учебных занятий *лекционного* типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

Тема 1: Общие вопросы.

Тема 2: Организация зеленой инфраструктуры города.

Тема 3: Зеленая инфраструктура и экосистемные функции.

Тема 4: Перспективы развития зеленой инфраструктуры.

Тема 5: Применение информационных технологий для оценки и моделирования зеленой инфраструктуры города.

Рекомендуемая тематика *практических* занятий:

Тема 2: Организация зеленой инфраструктуры города.

Тема 3: Зеленая инфраструктура и экосистемные функции.

Тема 4: Перспективы развития зеленой инфраструктуры.

Тема 5: Применение информационных технологий для оценки и моделирования зеленой инфраструктуры города.

Вопросы для обсуждения: Элементы зеленой инфраструктуры города. Восприятие элементов зеленой инфраструктуры жителями города. Влияние зеленой инфраструктуры на здоровье жителей города. Влияние зеленой инфраструктуры на микроклимат города. Видовое разнообразие растительности в разных типах зеленых насаждений города. Экономическая эффективность инвестиций в зеленую инфраструктуру. Экосистемные услуги, предоставляемые зеленой инфраструктурой.

Требования к самостоятельной работе студентов

1. Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, по следующим темам: Общие вопросы. Организация зеленой инфраструктуры города. Зеленая инфраструктура и экосистемные функции. Перспективы развития зеленой инфраструктуры. Применение информационных технологий для оценки и моделирования зеленой инфраструктуры города.

2. Выполнение домашнего задания, предусматривающего подготовку к практическим работам (выполнение заданий, выдаваемых на практических занятиях), по следующим темам: Организация зеленой инфраструктуры города. Зеленая инфраструктура и экосистемные функции. Перспективы развития зеленой инфраструктуры. Применение информационных технологий для оценки и моделирования зеленой инфраструктуры города; к тестированию (повторение материала лекционных и практических занятий по всем темам курса).

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным

результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Методические рекомендации по видам занятий

Лекционные занятия.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Практические и семинарские занятия.

На практических и семинарских занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, практические упражнения, контрольные работы, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, участие в круглых столах, разбор конкретных ситуаций, командная работа, представление портфолио и т.п.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке индивидуальных работ, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебника и учебных пособий.

8. Фонд оценочных средств

8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контроли-руемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Тема 1. Общие вопросы.	ПК-7.2	Тестирование
Тема 2. Организация зеленой инфраструктуры города.	ПК-7.2	Выполнение практической работы, тестирование
Тема 3. Зеленая инфраструктура и	ПК-7.2	Выполнение практической работы, тестирование

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контроли-руемой компетенции	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
экосистемные функции.		
Тема 4. Перспективы развития зеленой инфраструктуры.	ПК-7.2	Выполнение практической работы, тестирование
Тема 5. Применение информационных технологий для оценки и моделирования зеленой инфраструктуры города.	ПК-7.2	Выполнение практической работы, тестирование

8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля

Типовые задания для тестирования:

1. С какого периода используется термин «зеленая инфраструктура»?

1) с 1900-х годов
2) с 1920 -х годов
3) с 1950-х годов
4) сс1990-х годов

Ответ: 4)

2. Из приведенного списка выберите позиции, отражающие экосистемные услуги, оказываемые зеленой инфраструктурой города

1) снижение эффекта острова тепла
2) снижение городской территории
3) снижение шума/ атмосферного загрязнения
4) сохранение биоразнообразия

Ответ: 1), 3), 4)

3. Из приведенного списка выберите вид документации, отражающей вопросы зеленой инфраструктуры на городском уровне планирования:

1) схемы территориального планирования
2) генеральные планы
3) проекты планировки

Ответ: 2)

4. Из перечисленного списка выберите элементы зеленой инфраструктуры города

1) парки
2) зоопарки
3) интерьерное озеленение
4) скверы

Ответ: 1), 2), 4)

Типовые задания для практических работ:

Практическая работа №1 «Анализ и оценка зеленой инфраструктуры в городе для определения цели и задач развития».

Задание: определить типы, пространственное распределение, состояние и функции элементов зеленой инфраструктуры города (по выбору студента).

Методы: наблюдение, картографирование, ГИС-анализ, опросы, SWOT-анализ.

Выполняется студентами в составе групп (2-3 человека). Выполненная практическая работа обсуждается на практическом занятии, сдается на проверку преподавателю и оценивается им.

Практическая работа №2 «Изучение восприятия элементов зеленой инфраструктуры жителями города».

Задание: провести фото опросы и фокус-группы, чтобы узнать, как жители города воспринимают разные элементы зеленой инфраструктуры.

Методы: анкетирование, фокус-группы, аналитический.

Выполняется студентами в составе групп (2-3 человека). Выполненная практическая работа обсуждается на практическом занятии, сдается на проверку преподавателю и оценивается им.

Практическая работа №3 «Оценка влияния зеленой инфраструктуры на здоровье жителей города».

Задание: сравнить уровень стресса, физическую активность и общее самочувствие людей, живущих в разных условиях (с доступом к зеленой инфраструктуре и без него).

Методы: анкетирование, аналитический.

Выполняется студентами в составе групп (2-3 человека). Выполненная практическая работа обсуждается на практическом занятии, сдается на проверку преподавателю и оценивается им.

Практическая работа №4 «Изучение влияния зеленой инфраструктуры на микроклимат города».

Задание: измерить основные метеорологические показатели (температура, влажность, скорость ветра) в районах города с разной степенью развития зеленой инфраструктуры.

Методы: микроклиматические измерения, статистический анализ.

Выполняется студентами в составе групп (2-3 человека). Выполненная практическая работа обсуждается на практическом занятии, сдается на проверку преподавателю и оценивается им.

Практическая работа №5 «Изучение видового разнообразия растительности в разных типах зеленых насаждений города».

Задание: сравнить видовое разнообразие растительности в парках, скверах и других элементах зеленой инфраструктуры.

Методы: наблюдение, определение видов, аналитический.

Выполняется студентами в составе групп (2-3 человека). Выполненная практическая работа обсуждается на практическом занятии, сдается на проверку преподавателю и оценивается им.

Практическая работа №6 «Оценка экономической эффективности инвестиций в зеленую инфраструктуру».

Задание: провести расчет затрат и выгод от внедрения элементов зеленой инфраструктуры.

Методы: экономический анализ, расчет показателей рентабельности.

Выполняется студентами в составе групп (2-3 человека). Выполненная практическая работа обсуждается на практическом занятии, сдается на проверку преподавателю и оценивается им.

Практическая работа №7 «Картирование экосистемных услуг, предоставляемых зеленой инфраструктурой».

Задание: определить типы и ценность экосистемных услуг (очистка воздуха, регулирование климата, рекреация и т.д.), предоставляемых зелеными насаждениями города; нанести на карта-схему различные элементы зеленой инфраструктуры города и показать тип и ценность их экосистемных услуг.

Методы: картографирование, ГИС-анализ, оценка экосистемных услуг.

Выполняется студентами индивидуально. Выполненная практическая работа сдается на проверку преподавателю и оценивается им.

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

1. Выполнение практической работы.

Практическая работа №1 выполняется студентами в составе групп (2-3 человека), каждая из которых получает задание определить типы, пространственное распределение, состояние и функции существующих элементов зеленой инфраструктуры города (по выбору студента).

Практическая работа №2 выполняется студентами в составе групп (2-3 человека), каждая из которых получает задание провести фото опросы и фокус-группы, чтобы узнать, как жители города воспринимают разные элементы зеленой инфраструктуры.

Практическая работа №3 выполняется студентами в составе групп (2-3 человека), каждая из которых получает задание сравнить уровень стресса, физическую активность и общее самочувствие людей, живущих в разных условиях (с доступом к зеленой инфраструктуре и без него).

Практическая работа №4 выполняется студентами в составе групп (2-3 человека), каждая из которых получает задание измерить основные метеорологические показатели (температура, влажность, скорость ветра) в районах города с разной степенью развития зеленой инфраструктуры.

Практическая работа №5 выполняется студентами в составе групп (2-3 человека), каждая из которых получает задание сравнить видовое разнообразие растительности в парках, скверах и других элементах зеленой инфраструктуры.

Практическая работа №6 выполняется студентами в составе групп (2-3 человека), каждая из которых получает задание провести расчет затрат и выгод от внедрения элементов зеленой инфраструктуры.

Выполненные практические работы №1-6 обсуждаются на практическом занятии, сдаются на проверку преподавателю и оцениваются им.

Практическая работа №6 выполняется студентами индивидуально. Студенты получают задание определить типы и ценность экосистемных услуг (очистка воздуха, регулирование климата, рекреация и т.д.), предоставляемых зелеными насаждениями города; нанести на карта-схему различные элементы зеленой инфраструктуры города и показать тип и ценность их экосистемных услуг. Выполненная практическая работа сдается на проверку преподавателю и оценивается им.

2. Тестирование. Тестовые задания выполняются студентами самостоятельно. Тестирование осуществляется на бумажных или электронных носителях по вариантам. Количество вопросов в тесте и отведенное время на его выполнение определяет преподаватель.

8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	Двухбалльная шакала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	*Включает нижестоящий уровень.*	отлично	зачтено	86-100

		Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий			
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу с большей степени самостоятельности и инициативы	*Включает нижестоящий уровень.* Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения	хорошо		71-85
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	удовлетворительно		55-70
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	не зачтено	Менее 55

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература:

1. Егоренков, Л.И. Экологический каркас территории: учебное пособие / Л.И. Егоренков. – Москва: ИНФРА-М, 2023. – 73 с. – (Высшее образование: Бакалавриат). – DOI 10.12737/textbook_591c03ba7765b9.63410130. – ISBN 978-5-16-012954-9. – Текст: электронный. – URL: https://znanium.com/catalog/product/2125659. – Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература:

1. Веретенников, Д.Б. Структурно-планировочная реорганизация современных городов: учебное пособие / Д.Б. Веретенников. – Москва: ИНФРА-М, 2024. – 88 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-16-018883-6. – Текст: электронный. – URL: https://znanium.com/catalog/product/1871529. – Режим доступа: по подписке.
2. Марьева, Е.А. Экология и экологическая безопасность города: учебное пособие / Е.А. Марьева, О.В. Попова; Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону;

Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2018. – 107 с. – ISBN 978-5-9275-3098-4. – Текст: электронный. – URL: https://znanium.com/catalog/product/1088103. – Режим доступа: по подписке.
3. Фатиев, М.М. Строительство городских объектов озеленения: учебник / М.М. Фатиев. – Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2021. – 208 с.: цв. ил. – (Высшее образование: Бакалавриат). – ISBN 978-5-91134-682-9. – Текст: электронный. – URL: https://znanium.ru/catalog/product/1374599. – Режим доступа: по подписке.
4. Фатиев, М.М. Строительство и эксплуатация объектов городского озеленения: учебное пособие / М.М. Фатиев, В.С. Теодоронский. – Москва: ИНФРА-М, 2024. – 238 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-16-019962-7. – Текст: электронный. – URL: https://znanium.ru/catalog/product/2147930. – Режим доступа: по подписке.

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- ЭБС Консультант студента
- ПРОСПЕКТ ЭБС
- ЭБС ZNANIUM.COM
- РГБ Информационное обслуживание по МБА
- БЕН РАН
- Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантитана (https://elib.kantiana.ru/)

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта, обеспечивающая разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;

- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;

- установленное на рабочих местах студентов соответствующее ПО и антивирусное программное обеспечение.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Для проведения занятий лекционного типа, практических и семинарских занятий используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой. Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования.

Для проведения лабораторных работ, (практических занятий – при необходимости) используются специальные помещения (учебные аудитории), оснащенные специализированным лабораторным оборудованием: персональными компьютерами с возможностью выхода в интернет и с установленным программным обеспечением, заявленным в п.11.

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются специальные помещения (учебные аудитории),

оборудованные специализированной мебелью (для обучающихся), меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования.

ИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта»
Высшая школа живых систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Земельные ресурсы и их рациональное использование»

Шифр: 05.03.06
Направление подготовки: «Экология и природопользование»
Профиль: «Геоэкология»

Квалификация (степень) выпускника: Инженер-эколог

Калининград
2025

Лист согласования

Составители: Волкова Ирина Игоревна, кандидат географических наук, доцент Высшей школы живых систем ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»

Шаплыгина Татьяна Владимировна, кандидат географических наук, доцент Высшей школы живых систем ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»

Рабочая программа утверждена на заседании Учёного совета ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»

Протокол № 01 от «07» февраля 2025 г.

Председатель Учёного совета

И.о. руководителя ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»	П.В. Федураев
Врио директора высшей школы живых систем	Е.А. Калинина
Руководитель образовательной программы	М.В. Белова

Содержание

1.Наименование дисциплины «Земельные ресурсы и их рациональное использование».
2.Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6.Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности процессе текущего контроля
8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине
8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания
9.Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине
12.Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1. Наименование дисциплины: «Земельные ресурсы и их рациональное использование»

Цель изучения дисциплины: формирование у студентов знаний о структуре земельных ресурсов, последствиях антропогенного воздействия и способах организации рационального использования земельных ресурсов.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Способен осуществлять проведение работ по обработке и анализу результатов исследований	*ПК-1.1. Знает и применяет на практике методы и средства планирования и организации исследований в области экологии и природопользования*	**Знать:** структуру земельных ресурсов и особенности их пространственной дифференциации. **Уметь:** выявлять причины деградации земельных ресурсов и ее экологические последствия. **Владеть:** навыками выявления последствий воздействия хозяйственной деятельности на земельные ресурсы; анализа процессов и факторов, влияющих на изменение состояния земельных ресурсов; планирования мероприятий по рациональному использованию земельных ресурсов.
ПК-3 Способен осуществлять ведение документации по нормированию воздействия производственной деятельности организации на окружающую среду	*ПК-3.1. Определяет нормативные уровни допустимого негативного воздействия на окружающую среду*	**Знать:** факторы, оказывающие негативное воздействие на окружающую среду и снижающих качество земельных ресурсов. **Уметь:** применять нормативы допустимого воздействия на окружающую среду в части земельных ресурсов. **Владеть:** навыками разработки программы почвенно-экологического мониторинга.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Земельные ресурсы и их рациональное использование» представляет собой дисциплину части, формируемой участниками образовательных отношений, блока дисциплин подготовки студентов.

4. Виды учебной работы по дисциплине

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах. Часы контактной работы и самостоятельной работы

студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане). Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Земельные ресурсы и их классификация.	Понятие о земельных ресурсах. Классификация земельных ресурсов. Географические закономерности распространения почв в России. Виды землепользования.
2	Земельные ресурсы России. Региональные земельные ресурсы.	Исторические аспекты использования земельных ресурсов в России. Региональные земельные ресурсы. Особенности земельных ресурсов и землепользования в федеральных округах РФ (Центрального, Северо-Западного, Дальневосточного, Сибирского, Уральского, Приволжского, Южного, Северо-Кавказского). Земельные ресурсы Калининградской области.
3	Деградация земельных ресурсов и экологические последствия.	Понятие и виды деградации земельных ресурсов. Дегумификация почв. водная и ветровая эрозия. Опустынивание. Вторичное засоление почв. Переуплотнение почв. Переувлажнение почв. Загрязнение почв: источники и виды. Деградация многолетней мерзлоты.

		Основные причины деградации почв (перевыпас, сведение лесов, сельскохозяйственная деятельность, чрезмерная эксплуатация растительного покрова, промышленное производство). Экологические последствия деградации земель.
4	Рациональное использование и улучшение качества земель. Понятие о почвенно-экологическом мониторинге.	Понятие рационального использования земель. Мероприятия по предотвращению негативного воздействия на земли. Мероприятия по улучшению и восстановлению качества земель, подвергшихся негативному воздействию: мелиорация земель, рекультивация земель, консервация земель. Почвенно-экологический мониторинг и его структура. Роль государства в обеспечении рационального использования и охраны земель.

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика учебных занятий *лекционного* типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

Тема 1: Земельные ресурсы и их классификация.

Тема 2: Земельные ресурсы России. Региональные земельные ресурсы.

Тема 3: Деградация земельных ресурсов и экологические последствия.

Тема 4: Рациональное использование и улучшение качества земель. Понятие о почвенно-экологическом мониторинге.

Рекомендуемая тематика *практических* занятий:

Тема 1: Земельные ресурсы и их классификация.

Тема 2: Земельные ресурсы России. Региональные земельные ресурсы.

Тема 3: Деградация земельных ресурсов и экологические последствия.

Тема 4: Рациональное использование и улучшение качества земель. Понятие о почвенно-экологическом мониторинге.

Вопросы для обсуждения: Географические закономерности распространения почв. Земельные ресурсы мира. Состояние земельного фонда и экологические проблемы земельных ресурсов в федеральных округах и субъектах РФ. Основные причины деградации почв. Анализ динамики посевных площадей Калининградской области. Почвенно-экологический мониторинг.

Требования к самостоятельной работе студентов

1. Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, по следующим темам: Земельные ресурсы и их классификация. Земельные ресурсы России. Региональные земельные ресурсы. Деградация

земельных ресурсов и экологические последствия. Рациональное использование и улучшение качества земель. Понятие о почвенно-экологическом мониторинге.

2. Выполнение домашнего задания, предусматривающего подготовку к семинарскому занятию (анализ и изучение учебной, учебно-методической и справочной литературы, интернет-ресурсов; подготовка доклада и презентации по выбранной теме), по следующей теме: Деградация земельных ресурсов и экологические последствия; к практическим работам (выполнение заданий, выдаваемых на практических занятиях), по следующим темам: Земельные ресурсы и их классификация. Земельные ресурсы России. Региональные земельные ресурсы. Рациональное использование и улучшение качества земель. Понятие о почвенно-экологическом мониторинге; к тестированию (повторение материала лекционных и практических занятий по всем темам курса).

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Методические рекомендации по видам занятий

Лекционные занятия.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал

прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Практические и семинарские занятия.

На практических и семинарских занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, практические упражнения, контрольные работы, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, участие в круглых столах, разбор конкретных ситуаций, командная работа, представление портфолио и т.п.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке индивидуальных работ, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебника и учебных пособий.

8. Фонд оценочных средств

8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Тема 1. Земельные ресурсы и их классификация	ПК-1.1.	Выполнение практической работы, тестирование
Тема 2. Земельные ресурсы России. Региональные земельные ресурсы	ПК-1.1.	Выполнение практической работы, тестирование
Тема 3. Деградация земельных ресурсов и экологические последствия.	ПК-1.1. ПК-3.1	Выступление на семинаре и подготовка презентации, тестирование
Тема 4. Рациональное использование и улучшение качества земель. Понятие о почвенно-экологическом мониторинге	ПК-1.1. ПК-3.1	Выполнение практической работы, тестирование

8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля

Типовые задания для тестирования:

К темам 1-2: **Земельные ресурсы и их классификация. Земельные ресурсы России. Региональные земельные ресурсы.**

1. Сколько категорий присутствует в земельном фонде в соответствии с действующим земельным законодательством РФ?

а) 11

б) 10

в) 9

г) 8

д) 7

Ответ: д

2. Что такое понимают под категорией земель?

а) земли, выделяемые по природно-историческим признакам, состоянию и характеру использования

б) земли, земельные участки, которые используются или могут быть использованы в хозяйственной или иной деятельности

в) земли, выделяемые по основному целевому назначению и имеющие определенный

законодательством правовой режим использования и охраны

г) часть земной поверхности, имеющая границу и целевое назначение и рассматриваемая в неразрывной связи с расположенными на ней капитальными строениями (зданиями, сооружениями)

Ответ: в

3. Что понимают под лесными землями?

а) земли, предназначенные для ведения лесного хозяйства

б) земли, не покрытые лесной растительностью, но предназначенные для ее восстановления

в) земли, не покрытые лесной растительностью

г) земли, покрытые лесной растительностью

Ответ: б, г

К темам 3-4: **Деградация земельных ресурсов и экологические последствия. Рациональное использование и улучшение качества земель. Понятие о почвенно-экологический мониторинге.**

1. Каковы основные цели охраны земель?

а) предотвращение негативных (вредных) воздействий хозяйственной деятельности.

б) предотвращение нарушения прав собственников земельных участков.

в) предотвращение уничтожения межевых знаков.

г) улучшение и восстановление земель

Ответ: а, г

2. В целях охраны земель обладатели прав на земельные участка обязаны осуществлять мероприятия по сохранению?

а) межевых знаков

б) древесно-кустарниковой растительности

в) плодородия почв

г) зданий, строений, сооружений, расположенных на земельном участке

Ответ: в

3. Принцип рационального использования и охраны земель означает:

а) наиболее эффективное использование ее полезных свойств, обеспечение получения с единицы земельной площади наивысшего в сложившихся социально-экономических условиях развития общества количества качественной продукции при минимальных затратах и одновременном соблюдении требований по охране земель и проведении необходимых мероприятий по их защите

б) земли могут использоваться только для целей, определенных их режимом, т.е. для нужд промышленности, транспорта, обороны, связи и др.

в) что собственники, землевладельцы и землепользователи имеют равные права и обязанности

г) принятие мер по защите земель и восстановлению их плодородного слоя

Ответ: а

4. Что понимают под рекультивацией?

а) коренное улучшение земель путем проведения гидромелиорации, агролесомелиорации и т.д.

б) восстановление нарушенного почвенного слоя

в) временное исключение земли из хозяйственного использования

г) перевод земельного участка в категорию земель сельскохозяйственного назначения

Ответ: б

5. Какие объекты являются объектами мониторинга?

а) земли, находящиеся в государственной или муниципальной собственности.

б) земли, находящиеся в собственности юридических и физических лиц.

в) все земли Российской Федерации.

Ответ: в

Типовые задания для семинарских занятий:

1. Экологические проблемы использования земельных ресурсов и пути их решения:
   1.1. Дегумификация почв и потеря питательных веществ;
   1.2. Водная и ветровая эрозия (дефляция);
   1.3. Опустынивание;
   1.4. Засоление почв;
   1.5. Переуплотнение почв;
   1.6. Переувлажнение почв;
   1.7. Запечатывание почвы;
   1.8. Загрязнение почв удобрениями и пестицидами;
   1.9. Промышленное загрязнение почв (вокруг городов и объектов горнодобывающей промышленности);
   1.10. Техногенное подкисление почв;
   1.11. Деградация многолетней мерзлоты.

Типовые задания для практических работ:

Практическая работа №1 «Земельные ресурсы мира и их деградация»

План работы:

1. Построить диаграмму распределения пахотных земель в мире (доля пахотных земель в структуре сельскохозяйственных земель крупных географических регионов мира) и проанализировать ее *(исходные данные таблица 1)*.
2. Построить картосхемы распределения пахотных земель в странах мира (площадь пашни, млн. га; на 100 человек населения, га) и проанализировать их *(исходные данные таблица 2)*.

Градации значений для построения картосхем:

млн. га

менее 1	1-5	5,1-10	10,1-20	20,1-30	30,1-40	40,1-50	50,1-60	60,1-70	70,1-80	80,1-90	90,1-100	более 100

на 100 человек населения, га

менее 5	5-10	11-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80	81-90	91-100	более 100

3. Заполнить таблицу «Характеристика пахотных земель в странах мира» *(таблица 3)*, выбрав по одной стране в Европе, Азии, Африке, Америке, Австралии и Океании, и проанализировать ее (особенности распределения пахотных земель в соответствии с природными условиями, особенности хозяйственного использования, уровень деградации почв и основные процессы).
4. Оценить потенциал пахотных земель в мире с учетом их деградации.

Таблица 1 – Доля сельскохозяйственных земель в земельном фонде мира, 2019 г. *(по данным http://www.fao.org/faostat/en/#data/RL/visualize)*

Регион	Доля сельскохозяйственных земель в земельном фонде мира	Из них пахотных земель
Европа	20,9	59,1
Азия	53,6	29,9
Африка	37,4	21,3
Америка	29,2	30,3
Австралия и Океания	44,2	8,4
Мир в целом	36,5	29,1

Таблица 2 – Площадь земель[1] *(Россия и страны мира. 2020: Стат.сб./Росстат. – М., 2020)*

Страна	Площадь земель2, млн. га	из них пашня		
		млн. га	в % от общей площади земель	на 100 человек населения, га
Россия	**1640,2**[3]	**122,7**[3]	**7,5**	**84**
Европа				
Австрия	8,3	1,3	16	15
Албания	2,7	0,6	22	21
Беларусь	20,3	5,7	28	60
Бельгия	3	0,9	28	7
Болгария	10,9	3,5	32	49
Венгрия	9,1	4,3	47	44
Германия	34,9	11,7	34	14
Греция	12,9	2,1	17	20
Дания	4	2,4	60	41
Ирландия	6,9	0,5	7	9
Испания	50	11,9	24	25
Италия	29,4	6,7	23	11
Латвия	6,2	1,3	21	67
Литва	6,3	2,1	34	75
Нидерланды	3,4	1	30	6
Норвегия	36,5	0,8	2	15
Польша	30,6	11	36	29
Португалия	9,2	0,9	10	9
Республика Молдова	3,3	1,7	51	62
Румыния	23	8,7	38	44
Северная Македония	2,5	0,4	17	20
Словакия	4,8	1,3	28	25
Словения	2	0,2	9	9
Соединенное Королевство	24,2	6	25	9

(Великобритания)				
Финляндия	30,4	2,2	7	41
Франция	54,8	18,1	33	28
Чехия	7,7	2,5	32	23
Швейцария	4	0,4	10	5
Швеция	40,7	2,6	6	25
Эстония	4,3	0,7	16	52
Азия				
Азербайджан	8,3	2,1	25	21
Армения	2,8	0,4	16	15
Бангладеш	13	7,8	60	5
Вьетнам	31	7	23	7
Израиль	2,2	0,4	18	4
Индия	297,3	156,4	53	12
Индонезия	187,8	26,3	14	10
Исламская Республика Иран	162,9	14,7	9	18
Казахстан	270	29,7	11	163
Киргизия	19,2	1,3	7	21
Китай	942,5	119,5	13	9
Пакистан	77,1	30,5	40	15
Республика Корея	9,8	1,4	14	3
Таджикистан	13,9	0,7	5	8
Таиланд	51,1	16,8	33	25
Туркмения	47	1,9	4	…
Турция	77	19,7	26	24
Узбекистан	42,5	4,1	10	12
Филиппины	29,8	5,6	19	5
Япония	36,5	4,1	11	3
Африка				
Алжир	238,2	7,5	3	18
Ангола	124,7	4,9	4	17
Демократическая Республика Конго	226,7	11,8	5	15
Египет	99,5	2,9	3	3
Марокко	44,6	7,5	17	21
Нигерия	91,1	34	37	…
Объединенная Республика Танзания	88,6	13,5	15	25
Судан	184,9	19,8	11	…
Эфиопия	112,9	16,2	14	17
Южно-Африканская Республика	121,3	12	10	21
Америка				
Аргентина	273,7	39,2	14	88
Боливия	108,3	4,5	4	40
Бразилия	835,8	55,8	6,7	27
Канада	896,6	38,7	4,3	104
Мексика	194,4	23,9	12	19
США	914,7	157,7	17	48
Чили	74,4	1,2	2	7
Австралия и Океания				
Австралия	769,2	31	4	124
Новая Зеландия	26,3	0,5	2	10

[1] По данным ФАО, 2018 г.

[2] Исключая внутренние воды (реки, озера).

[3] По данным Росреестра (на 01.01.2020).

Таблица 3 – Характеристика пахотных земель в странах мира

Регион, страна	Доля пахотных земель, %	Условия почвообразования	Преобладающие типы почв	Хозяйственное использование	Уровень деградации почв и основные процессы
Россия	**7,5**				
Европа					
Австрия	16				
Албания	22				
Беларусь	28				
Бельгия	28				
Болгария	32				
Венгрия	47				
Германия	34				
Греция	17				
Дания	60				
Ирландия	7				
Испания	24				
Италия	23				
Латвия	21				
Литва	34				
Нидерланды	30				
Норвегия	2				
Польша	36				
Португалия	10				
Республика Молдова	51				
Румыния	38				
Северная Македония	17				
Словакия	28				
Словения	9				
Соединенное Королевство (Великобритания)	25				
Финляндия	7				
Франция	33				
Чехия	32				
Швейцария	10				
Швеция	6				
Эстония	16				
Азия					
Азербайджан	25				
Армения	16				
Бангладеш	60				
Вьетнам	23				
Израиль	18				
Индия	53				
Индонезия	14				
Исламская Республика Иран	9				
Казахстан	11				
Киргизия	7				

Китай	13				
Пакистан	40				
Республика Корея	14				
Таджикистан	5				
Таиланд	33				
Туркмения	4				
Турция	26				
Узбекистан	10				
Филиппины	19				
Япония	11				
Африка					
Алжир	3				
Ангола	4				
Демократическая Республика Конго	5				
Египет	3				
Марокко	17				
Нигерия	37				
Объединенная Республика Танзания	15				
Судан	11				
Эфиопия	14				
Южно-Африканская Республика	10				
Америка					
Аргентина	14				
Боливия	4				
Бразилия	6,7				
Канада	4,3				
Мексика	12				
США	17				
Чили	2				
Австралия и Океания					
Австралия	4				
Новая Зеландия	2				

Практическая работа №2 «Структура земельного фонда в федеральных округах РФ и тенденции ее изменения»

План работы:

1. **Площадь земельного фонда (2025 г.)** *(в субъектах федерального округа и в целом по федеральному округу)* **и ее анализ** *(доля субъектов в земельном фонде ФО, доля ФО в земельном фонде РФ в целом)*.

Таблица 1 – Площадь земельного фонда в субъектах …… федерального округа, 2025 г.

Субъект РФ	Площадь, тыс. га	Доля субъекта в земельном фонде ФО, %
Площадь земельного фонда ФО, тыс. га		

Доля ФО в земельном фонде РФ в целом, %		

2. Структура земельного фонда по категориям земель (2025 г.) *(таблица, диаграммы)* **и ее анализ** *(в субъектах федерального округа и в целом по федеральному округу)*.

Таблица 2 – Структура земельного фонда по категориям земель в субъектах …… федерального округа, 2025 г.

Категория земель Субъект РФ	Земли сельскохозяйственного назначения, тыс. га/%	Земли населенных пунктов, тыс. га/%	Земли промышленности и иного спецназначения, тыс. га/%	Земли особо охраняемых территорий и объектов, тыс. га/%	Земли лесного фонда, тыс. га/%	Земли водного фонда, тыс. га/%	Земли запаса, тыс. га/%	Итого земель в административных границах, тыс. га/%
Итого								

3. Динамика площади земель по отдельным категориям за последние 5 лет *(таблица, диаграммы/графики)* **(2021-2025 гг.), ее анализ и причины произошедших изменений** *(в субъектах федерального округа и в целом по федеральному округу)*.

Таблица 3 – Динамика площади земель по отдельным категориям в субъектах …… федерального округа, 2021-2025 гг.

Категория земель/ Площадь, тыс. га Субъект РФ, годы	Земли сельскохозяйственного назначения, тыс. га	Земли населенных пунктов, тыс. га	Земли промышленности и иного спецназначения, тыс. га	Земли особо охраняемых территорий и объектов, тыс. га	Земли лесного фонда, тыс. га	Земли водного фонд, тыс. га	Земли запаса, тыс. га	Итого земель в административных границах, тыс. га
2021 г.								
Итого								
2022 г.								
Итого								

2023 г.								
Итого								
2024 г.								
Итого								
2025 г.								
Итого								

4. **Экологические проблемы земельных ресурсов:** *характеристика проблем (в т.ч. таблица), их пространственно-временная дифференциация, причины, последствия, пути решения.*

Таблица 4 – Экологические проблемы земельных ресурсов в субъектах …… федерального округа

Характеристики Субъект РФ	Экологические проблемы	Причины	Последствия	Пути решения

Вывод: выявить 1) особенности структуры земельного фонда в субъектах федерального округа и в целом по федеральному округу; 2) особенности динамики площади земель по отдельным категориям в субъектах федерального округа и в целом по федеральному округу, причины произошедших изменений; 3) особенности пространственно-временной дифференциации экологических проблем земельных ресурсов в субъектах федерального округа, их причины и последствия; 4) определить основные пути решения экологических проблем земельных ресурсов.

Практическая работа №3 «Состояние земельного фонда и экологические проблемы земельных ресурсов в субъектах РФ»

План работы:

1. **Характеристика земельных ресурсов**: площадь земельного фонда (2025 г.); структура земельного фонда по категориям земель *(таблица, диаграмма)* и ее анализ (2025 г.); динамика площади земель по отдельным категориям *(таблица, диаграммы/графики)* (2021-2025 гг.), ее анализ и причины произошедших изменений.

Таблица 1 – Структура земельного фонда по категориям земель в … (название субъекта РФ), 2025 г.

Категории земель	Площадь	
	тыс. га	%
Земли сельскохозяйственного назначения		
Земли населенных пунктов		

Земли промышленности и иного спецназначения		
Земли особо охраняемых территорий и объектов		
Земли лесного фонда		
Земли водного фонда		
Земли запаса		
Итого		

Таблица 2 – Динамика площади земель по отдельным категориям в … (название субъекта РФ), 2021-2025 гг.

Годы Категории земель / Площадь, тыс. га	2021	2022	2023	2024	2025
Земли сельскохозяйственного назначения					
Земли населенных пунктов					
Земли промышленности и иного спецназначения					
Земли особо охраняемых территорий и объектов					
Земли лесного фонда					
Земли водного фонда					
Земли запаса					
Итого					

2. **Виды землепользования.**
3. **Экологическое состояние земель в субъекте РФ:**
   - **3.1. Построить картосхему «Экологические проблемы земельных ресурсов в … (название субъекта РФ)»**, на которую нанести распространение экологических проблем в субъекте РФ.
   - **3.2. Заполнить таблицу «Экологические проблемы земельных ресурсов в … (название субъекта РФ)»:**

Таблица 3 – Экологические проблемы земельных ресурсов в … (название субъекта РФ)

Экологические проблемы	Причины	Последствия	Пути решения

   - **3.3. Выявить особенности пространственно-временной дифференциации экологических проблем, их причины и последствия.**
4. **SWOT-анализ факторов развития землепользования в субъекте РФ** *(таблица, характеристика)***.**

Таблица 4 – SWOT-анализ факторов развития землепользования в … (название субъекта РФ)

S (сильные стороны)	**W (слабые стороны)**
1. 2. 3.	1. 2. 3.

4. 5.	4. 5.
О (возможности)	**Т (угрозы)**
1. 2. 3. 4. 5.	1. 2. 3. 4. 5.

Вывод: 1) выявить особенности структуры земельного фонда и динамики площади земель по отдельным категориям в выбранном субъекте РФ, причины произошедших изменений; 2) выявить особенности землепользования в выбранном субъекте РФ; 3) оценить экологическое состояние земель в выбранном субъекте РФ, предложить мероприятия по его оптимизации.

<u>Практическая работа №4 «Анализ посевных площадей сельскохозяйственных культур в федеральных округах РФ»</u>

План работы:

1. Охарактеризовать природные факторы, влияющие на распространение сельскохозяйственных культур: качество почв, агроклиматические ресурсы *(продолжительность периода со среднесуточной температурой выше +10°С; сумма температур за этот период; соотношение тепла и влаги (коэффициент увлажнения); запасы влаги, создаваемые в зимний период снежным покровом)*, обеспеченность водными ресурсами.
2. Рассчитать долю посевных площадей сельскохозяйственных культур (в целом, зерновых и зернобобовых, картофеля, овощей) в разрезе субъектов федерального округа (2025 г.). Построить диаграммы, картосхемы.

Таблица 1 – Посевные площади сельскохозяйственных культур (в целом, зерновых и зернобобовых, картофеля, овощей) в хозяйствах всех категорий в субъектах … (федерального округа Российской Федерации), 2025 г.

Посевные площади Субъект РФ	Посевные площади сельскохозяйственных культур в целом		Посевные площади зерновых и зернобобовых культур		Посевные площади картофеля		Посевные площади овощей	
	тыс. га	доля от площади в ФО	тыс. га	доля от площади в ФО	тыс. га	доля от площади в ФО	тыс. га	доля от площади в ФО
Итого								

3. Построить диаграммы, отражающие динамику посевных площадей сельскохозяйственных культур (в целом, зерновых и зернобобовых, картофеля, овощей), объема собранного зерна, картофеля и овощей в разрезе субъектов федерального округа (2000, 2021-2025 гг.).

Таблица 2 – Посевные площади сельскохозяйственных культур в хозяйствах всех категорий в субъектах … (федерального округа Российской Федерации), 2000, 2021-2025 гг.

Год/Площадь, тыс. га Субъект РФ	2000	2021	2022	2023	2024	2025
Итого						

Таблица 3 – Посевные площади зерновых и зернобобовых культур в хозяйствах всех категорий в субъектах … (федерального округа Российской Федерации), 2000, 2021-2025 гг.

Год/Площадь, тыс. га Субъект РФ	2000	2021	2022	2023	2024	2025
Итого						

Таблица 4 – Посевные площади картофеля в хозяйствах всех категорий в субъектах … (федерального округа Российской Федерации), 2000, 2021-2025 гг.

Год/Площадь, тыс. га Субъект РФ	2000	2021	2022	2023	2024	2025
Итого						

Таблица 5 – Посевные площади овощей в хозяйствах всех категорий в субъектах … (федерального округа Российской Федерации), 2000, 2021-2025 гг.

Год/Площадь, тыс. га Субъект РФ	2000	2021	2022	2023	2024	2025
Итого						

Таблица 6 – Валовый сбор зерна (в весе после доработки) в хозяйствах всех категорий в субъектах … (федерального округа Российской Федерации), 2000, 2021-2025 гг.

Год/Площадь, тыс. га Субъект РФ	2000	2021	2022	2023	2024	2025
Итого						

Таблица 7 – Валовый сбор картофеля в хозяйствах всех категорий в субъектах … (федерального округа Российской Федерации), 2000, 2021-2025 гг.

Год/Площадь, тыс. га	2000	2021	2022	2023	2024	2025

Субъект РФ						
Итого						

Таблица 8 – Валовый сбор овощей в хозяйствах всех категорий в субъектах … (федерального округа Российской Федерации), 2000, 2021-2025 гг.

Год/Площадь, тыс. га Субъект РФ	2000	2021	2022	2023	2024	2025
Итого						

4. Проанализировать размеры посевных площадей сельскохозяйственных культур (в целом, зерновых и зернобобовых культур, картофеля, овощей), объемы собранного зерна, картофеля и овощей в разрезе субъектов федерального округа, их динамику.

<u>Практическая работа №5 «Анализ динамики посевных площадей Калининградской области»</u>

План работы:

1. Используя таблицы 1.1-1.4 выявить влияние внесения минеральных и органических удобрений под посевы, работ по химической мелиорации земель, на объемы продукции растениеводства (зерновых и зернобобовых культур (без кукурузы), технических культур, овощных культур, картофеля) в хозяйствах Калининградской области за период 2000, 2016-2019 гг. *(графические материалы, аналитическая записка)*.
2. Используя таблицы 2.1-2.11 выявить влияние внесения минеральных и органических удобрений на урожайность, валовый сбор зерновых и зернобобовых, овощных культур и картофеля в разрезе городских округов Калининградской области в период 2000/2005, 2016-2019 гг. *(графические материалы, аналитическая записка)*.

Таблица 1.1 – Внесение <u>минеральных удобрений</u> под посевы в сельскохозяйственных организациях *(с 2011 г. – без учета микропредприятий)*

	2000	2016	2017	2018	2019
Внесено минеральных удобрений (в пересчете на 100% питательных веществ):					
всего, тонн	9461	20554	21685	22963	33855
на один гектар, кг:					
всей посевной площади	42	107	118	121	163
зерновых и зернобобовых культур (без кукурузы)	61	124	136	138	162
технических культур	120	146	221	222	257
овощных культур	167	33	222	65	111
картофеля	286	149	258	391	365
кормовых культур	20	65	56	55	97
Удельный вес удобренной минеральными удобрениями площади во всей посевной площади, %	50	76	76	77	90

Таблица 1.2 – Внесение <u>органических удобрений</u> под посевы в сельскохозяйственных организациях

	2000	2016	2017	2018	2019

Внесено органических удобрений:					
всего, тыс. тонн	184	810	705	693	826
на один гектар, тонн:					
всей посевной площади	0,9	3,7	2,7	3,2	3,4
зерновых и зернобобовых культур (без кукурузы)	0,7	3,2	3,2	2,9	2,3
технических культур	0,1	2,9	2,2	2,7	3,2
овощных культур	8,1	1,6	8,3	2,1	2,1
картофеля	24,4	7,1	6,3	3,8	5,6
кормовых культур	0,8	4,0	1,8	3,3	4,5
Удельный вес удобренной органическими удобрениями площади во всей посевной площади, %	1,8	52,5	39,4	43,2	43,4

Таблица 1.3 – Проведение работ по химической мелиорации земель в сельскохозяйственных организациях

	2000	2016	2017	2018	2019
Произвестковано кислых почв, га	464	3314	6361	3061	6233
Внесено известняковой муки и других известковых материалов:					
всего, тыс. тонн	3	19	36	19	28
на один га, тонн	6,3	5,7	5,6	6,1	4,5

Таблица 1.4 – Валовой сбор продуктов растениеводства в хозяйствах всех категорий (тыс. тонн)

	2000	2016	2017	2018	2019
Зерновые и зернобобовые культуры (в весе после доработки)	**198,0**	**400,44**	**394,86**	**401,69**	**680,42**
из него:					
пшеница	108,7	243,28	297,89	197,42	444,61
в том числе:					
озимая	*102,4*	*138,40*	*237,20*	*87,83*	*380,46*
яровая	*6,3*	*104,88*	*60,70*	*109,59*	*64,15*
рожь (озимая)	21,0	4,83	0,78	2,50	4,46
ячмень	33,9	59,24	36,52	48,16	42,97
в том числе:					
озимый	*6,7*	*2,89*	*8,57*	*1,80*	*2,07*
яровой	*27,2*	*56,53*	*27,95*	*46,36*	*40,90*
овес	12,1	8,57	5,29	8,65	10,24
кукуруза на зерно в полной спелости	-	69,69	45,73	135,74	154,62
гречиха (в весе после доработки)	6	8,28	5,2	4,56	3,84
зернобобовые	22,3	4,57	2,19	2,23	2,74
Масличные культуры	**13,7**	**67,75**	**87,43**	**86,67**	**131,09**
Картофель	**187,9**	**126,42**	**109,16**	**142,68**	**137,16**
из него: в хозяйствах населения	150,2	66,15	71,02	81,39	68,59
Овощи	**62,6**	**67,80**	**66,43**	**70,01**	**76,95**
из них: в хозяйствах населения	50,9	41,16	41,30	42,97	41,09
Кукуруза на силос, зеленый корм и сенаж	**3,8**	**307,53**	**254,28**	**280,26**	**468,45**
Кормовые корнеплоды (включая сахарную свеклу на корм скоту)	**16,3**	**2,96**	**3,16**	**3,30**	**2,24**
Сено многолетних трав	**91,5**	**38,77**	**44,34**	**46,04**	**58,29**
Сено однолетних трав	**3,9**	**1,0**	**2,01**	**2,11**	**0,59**
Сено естественных сенокосов (включая улучшенные)	**159,5**	**115,41**	**110,85**	**109,76**	**110,79**

Таблица 2.1 – Внесение минеральных удобрений (в пересчете на 100% питательных веществ) на один гектар посева сельскохозяйственных культур в сельскохозяйственных организациях (килограммов) *(с 2011 г. – без учета микропредприятий)*

	2000	2016	2017	2018	2019
Всего по области	**42,4**	**106,9**	**117,7**	**121,4**	**163,1**
Муниципальные образования:					
Багратионовский	17,0	24,5	19,0	15,2	94,7
Гвардейский	22,5	116,4	145,7	202,2	236,7
Гурьевский	22,4	147,7	111,4	125,9	175,0
Гусевский	67,0	96,0	103,6	113,5	188,7
Зеленоградский	72,0	42,5	125,4	100,6	202,8
Краснознаменский	59,7	83,9	106,2	150,8	284,9
Неманский	94,6	124,8	84,1	84,8	125,8
Нестеровский	44,4	111,3	154,6	153,2	152,6
Озерский	13,5	93,1	71,8	84,5	106,3
Полесский	42,4	155,5	223,4	175,8	198,6
Правдинский	39,0	145,8	171,3	189,7	160,3
Славский	35,0	138,5	152,7	148,6	175,8
Черняховский	1,9	68,6	69,5	77,7	99,6

Таблица 2.2 – Внесение органических удобрений на один гектар посева сельскохозяйственных культур в сельскохозяйственных организациях (тонн) *(с 2011 г. – без учета микропредприятий)*

	2000	2016	2017	2018	2019
Всего по области	**0,9**	**3,6**	**2,7**	**3,2**	**3,4**
Муниципальные образования:					
Багратионовский	0,2	-	-	2,0	1,9
Гвардейский	1,8	3,9	3,8	3,5	5,3
Гурьевский	0,4	1,6	1,2	2,3	2,4
Гусевский	0,6	3,0	2,9	2,7	3,1
Зеленоградский	1,0	1,4	3,2	4,8	3,8
Краснознаменский	-	2,2	1,7	1,6	1,2
Неманский	-	2,1	3,7	0,5	7,4
Нестеровский	1,3	3,5	2,2	2,6	3,0
Озерский	1,2	5,5	1,6	5,3	0,9
Полесский	0,4	16,1	5,2	13,0	12,3
Правдинский	1,3	5,1	5,8	3,9	2,0
Славский	0,5	5,1	3,2	3,4	4,7
Черняховский	2,9	0,5	0,9	1,4	1,4

Таблица 2.3 – Урожайность зерновых и зернобобовых культур (в весе после доработки) в сельскохозяйственных организациях (центнеров с одного гектара убранной площади)

	2000	2016	2017	2018	2019
Всего по области	**20,2**	**32,9**	**37,8**	**40,5**	**53,8**
Муниципальные образования:					
Багратионовский	15,8	25,8	31,8	26,1	41,4
Гвардейский	16,8	31,6	29,2	43,9	59,0
Гурьевский	17,4	30,4	37,8	33,6	55,2
Гусевский	21,0	35,5	41,1	56,8	67,1
Зеленоградский	24,4	27,7	23,3	28,3	39,2
Краснознаменский	31,8	33,3	33,4	40,4	55,7

Неманский	21,5	27,1	32,9	28,0	46,5
Нестеровский	20,2	37,7	39,2	51,3	54,8
Озерский	14,3	25,8	26,9	25,5	35,1
Полесский	15,7	67,7	52,7	52,7	62,2
Правдинский	19,9	34,9	48,2	40,9	57,4
Славский	19,1	34,5	40,6	49,7	59,9
Черняховский	16,2	26,9	32,6	23,9	52,3

Таблица 2.4 – Урожайность зерновых и зернобобовых культур (в весе после доработки) в крестьянских (фермерских) хозяйствах и у индивидуальных предпринимателей (центнеров с одного гектара убранной площади)

	2000	2016	2017	2018	2019
Всего по области	**18,3**	**27,7**	**33,0**	**28,6**	**40,5**
Муниципальные образования:					
Багратионовский	11,1	22,9	22,1	22,1	27,0
Гвардейский	13,5	18,5	25,2	27,1	38,6
Гурьевский	17,8	24,2	23,3	23,8	31,9
Гусевский	29,4	31,3	40,5	19,6	50,6
Зеленоградский	13,2	12,9	21,1	31,3	28,1
Краснознаменский	20,0	21,6	22,8	24,3	34,8
Неманский	8,6	20,8	20,6	23,3	38,2
Нестеровский	9,2	22,8	34,7	22,5	34,3
Озерский	14,8	13,1	15,0	8,0	17,1
Полесский	14,0	25,3	35,7	31,5	43,6
Правдинский	19,6	30,8	34,1	32,7	47,3
Славский	12,7	35,7	34,5	26,2	36,3
Черняховский	26,9	38,6	43,9	36,1	51,1

Таблица 2.5 – Урожайность картофеля в сельскохозяйственных организациях (центнеров с одного гектара убранной площади)

	2000	2016	2017	2018	2019
Всего по области	**244,0**	**243,0**	**271,6**	**305,5**	**292,6**
Муниципальные образования:					
Багратионовский	216,7	359,5	382,0	521,8	361,0
Гвардейский	50,8	207,3	157,3	311,0	234,9
Гурьевский	134,4	166,7	137,9	189,9	185,3
Гусевский	123,0	0,0	-	78,0	0,0
Зеленоградский	289,1	124,4	142,9	206,1	184,3
Краснознаменский	122,6	-	-	-	-
Неманский	182,5	0,0	0,0	100,0	233,3
Нестеровский	75,1	90,9	250,0	298,8	264,1
Озерский	77,6	0,0	0,0	27,2	210,0
Полесский	269,6	150,0	76,9	138,7	165,4
Правдинский	180,4	-	-	-	-
Славский	55,1	285,0	127,8	348,1	379,4
Черняховский	167,8	-	-	-	-

Таблица 2.6 – Урожайность картофеля в крестьянских (фермерских) хозяйствах и у индивидуальных предпринимателей (центнеров с одного гектара убранной площади)

	2000	2016	2017	2018	2019
Всего по области	**182,1**	**191,1**	**224,3**	**239,2**	**252,0**
Муниципальные					

образования:					
Багратионовский	107,7	117,8	183,1	153,4	190,4
Гвардейский	137,2	131,1	151,5	147,4	176,0
Гурьевский	211,1	248,4	251,1	247,2	272,9
Гусевский	125,1	86,3	122,9	137,8	176,4
Зеленоградский	204,8	83,4	109,9	117,7	147,1
Краснознаменский	85,2	154,7	178,2	150,0	204,3
Неманский	99,9	98,1	124,1	215,4	122,9
Нестеровский	63,3	81,2	71,0	99,6	90,0
Озерский	101,3	96,1	84,8	87,5	90,6
Полесский	245,2	192,5	127,5	190,7	214,2
Правдинский	100,6	109,8	110,2	161,6	177,2
Славский	115,4	233,4	297,1	366,4	326,7
Черняховский	198,2	190,3	265,3	285,1	279,7

Таблица 2.7 – Урожайность овощей открытого грунта в сельскохозяйственных организациях (центнеров с одного гектара убранной площади)

	2000	2016	2017	2018	2019
Всего по области	**228,2**	**159,1**	**354,6**	**291,9**	**299,6**
Муниципальные образования:					
Багратионовский	325,9	251,1	420,9	375,3	284,5
Гвардейский	113,5	97,6	169,1	132,7	153,2
Гурьевский	94,7	226,7	93,3	59,3	-
Гусевский	-	-	401,0	31,9	-
Зеленоградский	275,9	146,3	218,9	73,8	82,6
Краснознаменский	192,3	-	-	-	-
Неманский	211,4	-	-	-	-
Нестеровский	383,5	14,3	14,3	2,3	14,3
Озерский	46,0	-	-	-	-
Полесский	27,3	56,1	115,7	93,1	138,8
Правдинский	98,0	-	-	-	-
Славский	25,6	121,5	230,0	184,4	218,6
Черняховский	60,0	253,3	455,9	350,5	637,7

Таблица 2.8 – Урожайность овощей открытого грунта в крестьянских (фермерских) хозяйствах и у индивидуальных предпринимателей (центнеров с одного гектара убранной площади)

	2000	2016	2017	2018	2019
Всего по области	**208,1**	**281,5**	**269,7**	**241,7**	**265,0**
Муниципальные образования:					
Багратионовский	83,2	164,5	125,5	89,0	144,3
Гвардейский	139,0	186,5	148,1	98,2	130,4
Гурьевский	270,6	307,4	267,4	243,0	251,6
Гусевский	144,5	123,3	94,4	127,5	130,0
Зеленоградский	248,7	87,8	67,7	37,2	69,2
Краснознаменский	-	26,7	81,8	168,8	90,1
Неманский	209,0	198,0	198,0	223,7	76,5
Нестеровский	125,0	70,1	94,2	-	0,0
Озерский	84,8	156,8	69,6	110,0	23,3
Полесский	145,2	77,6	190,2	155,1	156,6
Правдинский	52,7	71,7	112,6	103,7	85,2
Славский	-	165,2	217,4	261,3	262,5
Черняховский	109,4	445,4	573,5	464,1	619,9

Таблица 2.9 – Валовой сбор зерновых и зернобобовых культур (в весе после доработки) в хозяйствах всех категорий (тыс. тонн)

	2000	2016	2017	2018	2019
Всего по области	**198,0**	**400,4**	**394,9**	**401,7**	**680,4**
Муниципальные образования:					
Багратионовский	9,5	12,0	18,1	13,8	28,7
Гвардейский	6,7	13,0	16,3	23,5	38,1
Гурьевский	12,3	22,3	27,9	24,1	45,9
Гусевский	19,4	42,4	47,9	64,1	96,5
Зеленоградский	16,1	7,7	8,9	17,0	23,5
Краснознаменский	20,3	29,2	19,1	25,1	44,4
Неманский	20,8	36,8	18,2	17,4	33,0
Нестеровский	23,8	62,5	56,2	69,3	111,9
Озерский	11,0	20,8	14,8	20,3	35,9
Полесский	5,3	21,3	17,4	14,1	26,1
Правдинский	17,6	57,3	73,3	49,5	101,2
Славский	14,2	41,4	44,8	42,5	54,8
Черняховский	15,8	33,7	32,0	21,0	40,4

Таблица 2.10 – Валовой сбор картофеля в хозяйствах всех категорий (тыс. тонн)

	2000	2016	2017	2018	2019
Всего по области	**187,9**	**126,4**	**109,2**	**142,7**	**137,2**
Муниципальные образования:					
Багратионовский	13,8	12,6	10,4	10,3	13,4
Гвардейский	8,1	19,4	12,4	18,6	16,6
Гурьевский	21,1	24,2	18,6	28,8	26,9
Гусевский	11,4	4,8	5,1	6,1	5,0
Зеленоградский	15,0	7,2	6,3	8,7	6,5
Краснознаменский	10,5	4,0	4,1	4,1	4,2
Неманский	10,8	2,6	2,7	4,1	2,9
Нестеровский	9,4	3,7	3,5	4,4	4,3
Озерский	10,8	4,4	4,2	3,2	2,9
Полесский	19,0	7,4	6,1	6,1	7,5
Правдинский	9,1	3,5	3,6	4,1	3,6
Славский	10,2	14,3	13,3	21,9	24,8
Черняховский	13,2	9,9	10,0	10,8	8,9

Таблица 2.11 – Валовой сбор овощей в хозяйствах всех категорий (тыс. тонн)

	2005	2016	2017	2018	2019
Всего по области	**48,8**	**67,8**	**66,4**	**70,0**	**76,0**
Муниципальные образования:					
Багратионовский	3,7	4,8	6,3	8,2	8,1
Гвардейский	3,8	5,1	4,8	3,8	6,5
Гурьевский	10,0	22,5	18,5	19,7	20,6
Гусевский	1,6	1,5	1,5	1,5	1,5
Зеленоградский	3,4	4,4	4,1	3,8	3,7
Краснознаменский	2,6	1,9	1,9	1,3	1,3
Неманский	1,9	1,5	1,5	1,3	1,1
Нестеровский	1,3	2,1	2,1	1,0	1,0
Озерский	1,6	1,8	1,6	1,1	1,1
Полесский	1,6	2,0	1,9	1,6	1,9
Правдинский	1,7	1,9	1,9	1,3	1,3

Славский	1,5	2,5	2,5	2,7	2,6
Черняховский	3,8	7,5	9,3	7,3	10,1

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

1. Выполнение практической работы.

Практическая работа №1 выполняется студентами в паре или индивидуально. Студенты получают задание проанализировать структуру пахотных земель в мире в целом и отдельных станах, оценить потенциал пахотных земель в мире с учетом их деградации. Выполненная практическая работа защищается на практическом занятии, сдается на проверку преподавателю и оценивается им.

Практическая работа №2 выполняется студентами в составе групп (2-3 человека), каждая из которых получает задание проанализировать структуру земельного фонда и тенденции ее изменения в федеральных округах РФ, выявить экологические проблемы земельных ресурсов. Выполненная практическая работа защищается на практическом занятии, сдается на проверку преподавателю и оценивается им.

Практическая работа №3 выполняется студентами в паре или индивидуально. Студенты получают задание проанализировать структуру земельного фонда и тенденции ее изменения в субъектах РФ, особенности землепользования, оценить экологическое состояние земель в выбранном субъекте РФ, выполнить SWOT-анализ факторов развития землепользования в выбранном субъекте РФ, предложить мероприятия по оптимизации землепользования. Выполненная практическая работа защищается на практическом занятии, сдается на проверку преподавателю и оценивается им.

Практическая работа №4 выполняется студентами в составе групп (2-3 человека), каждая из которых получает задание проанализировать размеры посевных площадей сельскохозяйственных культур (в целом, зерновых и зернобобовых культур, картофеля, овощей), объемы собранного зерна, картофеля и овощей в разрезе субъектов федерального округа РФ, их динамику. Выполненная практическая работа защищается на практическом занятии, сдается на проверку преподавателю и оценивается им.

Практическая работа №5 выполняется студентами в составе групп (2-3 человека), каждая из которых получает задание выявить влияние внесения минеральных и органических удобрений под посевы, работ по химической мелиорации земель, на объемы продукции растениеводства в хозяйствах Калининградской области в целом и отдельных муниципальных образованиях. Выполненная практическая работа защищается на практическом занятии, сдается на проверку преподавателю и оценивается им.

2. Выступление на семинаре и подготовка презентации. Подготовка к семинарским занятиям в форме круглых столов осуществляется студентами в паре или индивидуально. Доклады по теме круглого стола студенты готовят в форме презентации.

3. Тестирование. Тестовые задания выполняются студентами самостоятельно. Тестирование осуществляется на бумажных или электронных носителях по вариантам. Количество вопросов в тесте и отведенное время на его выполнение определяет преподаватель.

8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	Двухбалльная шакала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)

Повышенный	Творческая деятельность	*Включает нижестоящий уровень.* Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий	отлично	зачтено	86-100
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу с большей степени самостоятельности и инициативы	*Включает нижестоящий уровень.* Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения	хорошо		71-85
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	удовлетворительно		55-70
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	не зачтено	Менее 55

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература:

1. Околелова, А.А. Деградация, ремедиация и биоиндикация почв: учебное пособие / А.А. Околелова, Г.С. Егорова, Е.Э. Нефедьева. – Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2022. – 144 с. – Текст: электронный. – URL: https://znanium.com/catalog/product/2132340. – Режим доступа: по подписке.
2. Воробьев, А.В. Управление земельными ресурсами: учебное пособие / А.В. Воробьев, Е.В. Акутнева. – Волгоград: Волгоградский ГАУ, 2015. – 212 с. – Текст: электронный. – URL: https://znanium.com/catalog/product/615243. – Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература:

1. Сельскохозяйственная экология (в аспекте устойчивого развития): учебное пособие / сост. А.Н. Есаулко, Т.Г. Зеленская, И.О. Лысенко [и др.]; Ставропольский

государственный аграрный университет. – Ставрополь, 2014. – 92 с. - Текст: электронный. – URL: https://znanium.com/catalog/product/514624. – Режим доступа: по подписке.
2. Курс лекции по изучению дисциплин: «Почвоведение», «Почвоведение с основами геологии», «Почвоведение с основами географии почв», «Общее почвоведение», «География почв» для обучающихся по направлениям подготовки: 35.03.04. Агрономия профиль: Агрономия и защита растений, 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение профиль: Агроэкология, 35.03.05 Садоводство профили: Плодоовощеводство и виноградарство, Декоративное садоводство и ландшафтный дизайн, Создание и эксплуатация объектов декоративного садоводства, Производство плодовых, овощных культур и винограда, 35.03.10 Ландшафтная архитектура профили: «Озеленение населенных пунктов», Благоустройство и озеленение территорий очного и заочного обучения. – Текст: электронный. – URL: https://znanium.com/catalog/product/1911459. – Режим доступа: по подписке.
3. Царенко, А. А. Планирование использования земельных ресурсов с основами кадастра : учебное пособие / А.А. Царенко, И.В. Шмидт. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 400 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-019226-0. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2023114 (дата обращения: 16.03.2025). – Режим доступа: по подписке.
4. Иванова, Т. Е. Экологические проблемы : пути решения. Охрана земельных ресурсов : учебно-методическое пособие для студентов эколого-мелиоративного факультета очной и заочной форм обучения направлений : 05.03.06 «Экология и природопользование», 20.03.02 «КИОВР», 21.03.02 «Землеустройство и кадастры» / Т. Е. Иванова, И. А. Левченко, А. С. Захарова. - Волгоград : ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2020. - 144 с. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1289028 (дата обращения: 16.03.2025). – Режим доступа: по подписке.

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- ЭБС Консультант студента
- ЭБС ZNANIUM.COM
- ЭБС «Айбукс»
- ООО «Проспект»
- ЭБС РКИ
- Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантитана (https://elib.kantiana.ru/)

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- систему электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта, обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;

- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;

- установленное на рабочих местах студентов соответствующее ПО и антивирусное программное обеспечение.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Для проведения занятий лекционного типа, практических и семинарских занятий используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой. Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования.

Для проведения лабораторных работ, (практических занятий – при необходимости) используются специальные помещения (учебные аудитории), оснащённые специализированным лабораторным оборудованием: персональными компьютерами с возможностью выхода в интернет и с установленным программным обеспечением, заявленным в п.11.

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные специализированной мебелью (для обучающихся), меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащённые компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта»
Высшая школа живых систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Информационно-коммуникационные технологии в экологии и природопользовании»

Шифр: 05.03.06
Направление подготовки: «Экология и природопользование»
Профиль: «Геоэкология»

Квалификация (степень) выпускника: Инженер-эколог

Калининград
2025

Лист согласования

Составитель: Белов Н.С., к.г.н., доцент Высшей школы живых систем ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»

Рабочая программа утверждена на заседании Учёного совета ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»

Протокол № 01 от «07» февраля 2025 г.

Председатель Учёного совета

И.о. руководителя ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»	П.В. Федураев
Врио директора высшей школы живых систем	Е.А. Калинина
Руководитель образовательной программы	М.В. Белова

Содержание

1.Наименование дисциплины «Информационно-коммуникационные технологии в экологии и природопользовании».
2.Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6.Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности процессе текущего контроля
8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине
8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания
9.Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.
11.Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1.Наименование дисциплины: «Информационно-коммуникационные технологии в экологии и природопользовании».

Цель дисциплины: Формирование у студентов знаний о совокупности методов, производственных процессов и программно-технических средств, которые интегрированы с целью сбора, обработки, хранения, распространения, отображения и последующего использования информации в интересах ее пользователей, и практических навыков их применения.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-5 Способен понимать принципы работы информационных технологий и решать стандартные задачи профессиональной деятельности в области экологии, природопользования и охраны природы с использованием информационно - коммуникационных, в том числе геоинформационных технологий	*ОПК-5.1 Использует современные методы поиска, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности* *ОПК-5.2 Применяет знания в области цифровой картографии, экологического картографирования, ГИС-технологий, пользуется стандартными программными продуктами для обработки и визуализации экологических данных*	Знать принципы поиска, отбора и обобщения информации, методы системного подхода для решения профессиональных задач; методы ГИС-картографирования природных ресурсов, их функциональные возможности и особенности применения. Уметь выполнять поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты для решения поставленной задачи; выполнять компоновку и дизайн карт в ГИС, создавать электронные карты при помощи прикладных ГИС-программ. Владеть навыками использования системного подхода для решения поставленных профессиональных задач; работы с основными профессиональными ГИС-пакетами, программами векторной, растровой графики и ГИС-приложениями для создания общегеографических и тематических карт.
УК-1 Способен к формированию собственного жизненно-образовательного маршрута на основе критического мышления, целеполагания, стратегии достижения цели (в том числе в проектном типе	*УК-1.1 Выбирает источники информации, осуществляет поиск информации и определяет рациональные идеи для решения поставленных задач*	

деятельности) в условиях создания безопасной среды, с учетом традиционных российских духовно-нравственных ценностей и целей национального развития, в процессе социального взаимодействия		

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Информационно-коммуникационные технологии в экологии и природопользовании» представляет собой дисциплину обязательной части блока дисциплин подготовки студентов.

4. Виды учебной работы по дисциплине.

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах. Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане). Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1	1. Библиотечные базы данных.	Сравнительный анализ поисковых систем. Библиотечные онлайн базы данных. Поиск упоминаний. Контент – анализ.
2	2. Цветокоррекция и колористика.	Виды цветовых комбинаций. Использование инерциального мышления при подборе цветов. Плюсы и минусы различных комбинаций.
3	3. Табличные формы.	Сравнительные таблицы. Описательные таблицы. Типовые ошибки.
4	4. ГИС пакеты.	Виды и типы пакетов. Способы визуализации. Первое знакомство.
5	5. Постерные доклады.	Структура доклада. Формы и типы представления работ.
6	6. Инфографика.	Суть инфографики. Способы создания инфографики. Онлайн сервисы по работе с инфо-графикой.
	7. Структура статьи.	Типы и виды статей. Требования к наполнению.

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика учебных занятий *лекционного* типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

1. Библиотечные базы данных.
2. Цветокоррекция и колористика.
3. Табличные формы.
4. ГИС пакеты.
5. Постерные доклады.
6. Инфографика.
7. Структура статьи.

Рекомендуемая тематика *практических* занятий:

1. Библиотечные базы данных.
2. Цветокоррекция и колористика.
3. Табличные формы.
4. ГИС пакеты.
5. Постерные доклады.
6. Инфографика.
7. Структура статьи.

Рекомендуемый перечень тем *лабораторных* работ *(при наличии)*

Требования к самостоятельной работе студентов

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики географических исследований, подготовке индивидуальных работ, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебника и учебных пособий.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Методические рекомендации по видам занятий

Лекционные занятия.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Практические и семинарские занятия.

На практических и семинарских занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, практические упражнения, контрольные работы, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое

обсуждение с обменом знаниями, участие в круглых столах, разбор конкретных ситуаций, командная работа, представление портфолио и т.п.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке индивидуальных работ, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебника и учебных пособий.

8. Фонд оценочных средств

8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контроли-руемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
1. Библиотечные базы данных.	ОПК-5 УК-1	Выступление на семинаре
2. Цветокоррекция и колористика.	ОПК-5 УК-1	Выступление на семинаре и подготовка презентации, выполнение практической работы
3. Табличные формы.	ОПК-5 УК-1	Выступление на семинаре и подготовка презентации, выполнение практической работы
4. ГИС пакеты.	ОПК-5 УК-1	Выступление на семинаре и подготовка презентации, выполнение практической работы
5. Постерные доклады.	ОПК-5 УК-1	Выступление на семинаре и подготовка презентации, выполнение практической работы
6. Инфографика.	ОПК-5 УК-1	Выступление на семинаре и подготовка презентации, выполнение практической работы
7. Структура статьи.	ОПК-5 УК-1	Выступление на семинаре и подготовка презентации, выполнение практической работы

8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля

На первом занятии студенты САМОСТОЯТЕЛЬНО выбирают тему близкую к его научным интересам. Изменение темы допускается ОДИН раз.

Практическая работа №1 Библиотечные базы данных. Выполняется студентом индивидуально. Цель работы провести сравнительный анализ интернет источников по теме.

Практическая работа №2 Цветокоррекция и колористика. Выполняется студентом индивидуально. Цель работы провести корректно подобрать цветовую гамму под выбранную тему.

Практическая работа №3 Табличные формы. Выполняется студентом индивидуально. Цель работы провести сравнительный анализ данных по теме.

Практическая работа №4 ГИС пакеты. Выполняется студентом индивидуально. Цель работы провести создать простую карту-схему по выбранной теме.

Практическая работа №5 Постерные доклады. Выполняется студентом индивидуально. Цель работы создать простой постерный доклад по теме. Допускается работа в группе не более 3 человек

Практическая работа №6 Инфографика. Выполняется студентом индивидуально. Цель работы создать инфографическое изображение по теме.

Практическая работа №7 Структура статьи. Выполняется студентом индивидуально. Цель работы создать черновой вариант статьи по теме.

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

1. Выполнение практической работы.

Практическая работа выполняется студентами в индивидуально. Выполненная практическая работа сдается преподавателю на проверку и оценивается им / защищается на практическом занятии и оценивается преподавателем.

2. Выступление на семинаре и подготовка презентации. Подготовка к семинарским занятиям в форме круглых столов осуществляется студентами в паре или индивидуально. Доклады по теме круглого стола студенты готовят в форме презентации.

8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	Двухбалльная шакала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	*Включает нижестоящий уровень.*	отлично	зачтено	86-100

		Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий			
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу с большей степени самостоятельности и инициативы	*Включает нижестоящий уровень.* Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения	хорошо		71-85
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	удовлетворительно		55-70
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	не зачтено	Менее 55

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

Основная литература

1. Мелкова, С. В. Проектирование: графический фэшн-дизайн : учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки 54.03.01 «Дизайн», профили подготовки: «Графический дизайн», «Дизайн костюма», квалификация (степень) выпускника «бакалавр» / С. В. Мелкова ; Кемеров. гос. ин-т культуры. - Кемерово : Кемеров. гос. ин-т культуры, 2019. - 142 с: ил. - ISBN 978-5-8154-0487-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1154345
2. Раклов, В. П. Картография и ГИС : учебное пособие / В.П. Раклов. — 3-е изд., стер. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 215 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-015289-9. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1857574

Дополнительная литература

3. Карнышев, В. И. Охота на диссертацию (страшилки для аспирантов) / В. И. Карнышев. - Москва : Горячая линия-Телеком, 2018. - 184 с. - ISBN 978-5-9912-0603-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1195570

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- ЭБС Консультант студента
- ПРОСПЕКТ ЭБС
- ЭБС ZNANIUM.COM
- РГБ Информационное обслуживание по МБА
- БЕН РАН
- Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантитана (https://elib.kantiana.ru/)

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта, обеспечивающая разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;

- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;

- установленное на рабочих местах студентов соответствующее ПО и антивирусное программное обеспечение.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Для проведения занятий лекционного типа, практических и семинарских занятий используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой. Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования.

Для проведения лабораторных работ, (практических занятий – при необходимости) используются специальные помещения (учебные аудитории), оснащенные специализированным лабораторным оборудованием: персональными компьютерами с возможностью выхода в интернет и с установленным программным обеспечением, заявленным в п.11.

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные специализированной мебелью (для обучающихся), меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта»
Высшая школа живых систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Иностранный язык (английский язык)»

Шифр: 05.03.06
Направление подготовки: «Экология и природопользование»
Профиль: «Геоэкология»

Квалификация (степень) выпускника: Инженер-эколог

Калининград
2025

Лист согласования

Составитель: Демидова Ирина Александровна, к.ф.н, старший преподаватель Высшей школы живых систем ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»

Рабочая программа утверждена на заседании Учёного совета ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»

Протокол № 01 от «07» февраля 2025 г.

Председатель Учёного совета	
И.о. руководителя ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»	П.В. Федураев
Врио директора высшей школы живых систем	Е.А. Калинина
Руководитель образовательной программы	М.В. Белова

Содержание

1. Наименование дисциплины «Иностранный язык (английский язык)».
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности процессе текущего контроля
8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине
8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания
9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1. **Наименование дисциплины:** «Иностранный язык».

Цель дисциплины «Иностранный язык (английский)»:

- в области аудирования**:** воспринимать на слух и понимать основное содержание несложных аутентичных профессионально-ориентированных текстов, публицистических (медийных) и прагматических текстов, относящихся к различным типам речи (сообщение, рассказ), а также выделять в них значимую/запрашиваемую информацию
- в области чтения**:** понимать основное содержание несложных аутентичных специальных текстов, публицистических и прагматических текстов (информационных буклетов, брошюр/проспектов), блогов/веб-сайтов; детально понимать профессионально-ориентированные, публицистические (медийные) тексты, а также письма делового характера; выделять значимую/запрашиваемую информацию из прагматических текстов справочно-информационного характера
- в области говорения**:** начинать, вести/поддерживать и заканчивать диалог-расспрос об увиденном, прочитанном, диалог-обмен мнениями и диалог-интервью/собеседование при приеме на работу, соблюдая нормы речевого этикета, при необходимости используя стратегии восстановления сбоя в процессе коммуникации (переспрос, перефразирование и др.); расспрашивать собеседника, задавать вопросы и отвечать на них, высказывать свое мнение, просьбу, отвечать на предложение собеседника (принятие предложения или отказ); делать сообщения и выстраивать монолог-описание, монолог-повествование и монолог-рассуждение
- в области письма**:** вести запись основных мыслей и фактов (из аудиотекстов и текстов для чтения), а также запись тезисов устного выступления/письменного доклада по изучаемой проблематике; поддерживать контакты при помощи электронной почты, владеть формами деловой переписки; выполнять письменные проектные задания (письменное оформление презентаций, информационных буклетов, коллажей, постеров); владеть навыками подготовки текстовых документов в управленческой деятельности; владеть основами реферирования и аннотирования литературы по специальности.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
УК-1 Способен к формированию собственного жизненно-образовательного маршрута на основе критического мышления, целеполагания, стратегии достижения цели (в том числе в проектном типе деятельности) в	УК-1.1 Выбирает источники информации, осуществляет поиск информации и определяет рациональные идеи для решения поставленных задач УК-1.6 Грамотно и ясно строит диалогическую речь в рамках межличностного и межкультурного общения и осуществляет переписку на русском и иностранном языках с учетом социокультурных особенностей	**Знать**: виды и особенности письменных текстов и устных выступлений, понимать общее содержание сложных текстов на абстрактные и конкретные темы, в том числе узкоспециальные тексты. **Уметь:** подбирать литературу по теме, составлять двуязычный глоссарий, переводить и реферировать специальную литературу, подготавливать научные

условиях создания безопасной среды, с учетом традиционных российских духовно-нравственных ценностей и целей национального развития, в процессе социального взаимодействия		доклады и презентации на базе прочитанной специальной литературы, объяснить свою точку зрения и рассказать о своих планах **Владеть**: навыками обсуждения знакомой темы, делая важные замечания и отвечая на вопросы; создания простого связного текста по знакомым или интересующим его темам, адаптируя его для целевой аудитории.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Иностранный язык (английский)» представляет собой дисциплину обязательной части блока дисциплин подготовки студентов.

4. Виды учебной работы по дисциплине.

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах. Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане). Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы

№	Наименование раздела	Содержание раздела

1	т Моя внешность и характер (My Personality and Appearance)	Части тела человека (описание), типажи строения тела (описание), черты характера (описание), способы корректировки нежелательных черт характера при взаимодействии в обществе.
2	2 Путешествия и экология (Travel and Ecology)	Виды и способы поездок, достопримечательности, размещение и проживание, обычаи .
3	3 Работа (Work)	Способы поиска работы, испытательный срок, рабочая этика, работа в режиме On-line
4	4 Язык (Language)	Английский как Lingua Franca, варианты английского языка в мире, особенности изучаемого варианта (RP)
5	5 Реклама (Advertising)	Краткий исторический экскурс, виды рекламы, вирусная реклама, скрытая реклама
6	6 Бизнес (Business)	Предпринимательская деятельность, старт-апы, этика бизнес общения, работа на «себя» vs работа в коллективе
7	7 Дизайн (Design)	Знаменитые дизайнеры мира, экология дизайна в интерьере и дизайна городской среды
8	8 Право (Law)	Конституция РФ, административное и уголовное право РФ, структура судов, права и обязанности студентов вузов, природоохранительная деятельность
9	9 Эко-инженерия (Eco-Engineering)	Сущность профессии эколога на предприятии, возможности применения экологического образования в трудовой деятельности

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Тема 1: Части тела человека (описание), типажи строения тела (описание), черты характера (описание), способы корректировки нежелательных черт характера при взаимодействии в обществе (экология взаимоотношений).

Тема 2: Виды и способы поездок, достопримечательности, размещение и проживание, обычаи, способы бронирования жилья, правила поведения туриста, экологическая грамотность путешественника.

Тема 3: Способы поиска работы, испытательный срок, рабочая этика, работа в режиме On-line, одна работа на всю жизнь? Пути поиска себя в профессии.”Gap year”

Тема 4: Английский как Lingua Franca, варианты английского языка в мире, особенности изучаемого варианта (RP). На каком языке говорит Британский король?

Тема 5: Краткий исторический экскурс, виды рекламы, вирусная реклама, скрытая реклама. Эффективность рекламы в сфере экологии.

Тема 6: Предпринимательская деятельность, старт-апы, этика бизнес общения, работа на «себя» vs работа в коллективе

Тема 7: Знаменитые дизайнеры мира, дизайн в интерьере и дизайн городской среды. Экологические требования к дизайну городской среды и жилища

Тема 8: Конституция РФ, административное и уголовное право РФ, структура судов, права и обязанности студентов вузов. Правовоые основы экологической деятельности.

Тема 9: Сущность профессии эколога на предприятии, возможности применения экологического образования в трудовой деятельности.

Рекомендуемая тематика *практических* занятий:

Тема 1: Части тела человека (описание), типажи строения тела (описание), черты характера (описание), способы корректировки нежелательных черт характера при взаимодействии в обществе (экология взаимоотношений).

Тема 2: Виды и способы поездок, достопримечательности, размещение и проживание, обычаи, способы бронирования жилья, правила поведения туриста, экологическая грамотность путешественника.

Тема 3: Способы поиска работы, испытательный срок, рабочая этика, работа в режиме On-line, одна работа на всю жизнь? пути поиска себя в профессии.”gap year”.

Тема 4: Английский как Lingua Franca, варианты английского языка в мире, особенности изучаемого варианта (RP). На каком языке говорит Британский король?

Тема 5: Краткий исторический экскурс, виды рекламы, вирусная реклама, скрытая реклама. Эффективность рекламы в сфере экологии.

Тема 6: Предпринимательская деятельность, старт-апы, этика бизнес общения, работа на «себя» vs работа в коллективе.

Тема 7: Знаменитые дизайнеры мира, дизайн в интерьере и дизайн городской среды. Экологические требования к дизайну городской среды и жилища

Тема 8: Конституция РФ, административное и уголовное право РФ, структура судов, права и обязанности студентов вузов. Правовые основы экологической деятельности.

Тема 9: Сущность профессии эколога на предприятии, возможности применения экологического образования в трудовой деятельности.

Вопросы для обсуждения: Особенности черт характера людей разных поколений. Экологический туризм. Год на раздумье – стоит ли терять время? Английский язык как универсальное средство общения. Реклама в социальных сетях. Какой старт-ап я бы начал. Дизайнерское искусство зарубежных стран и России. Моя будущая профессия - эколог.

Рекомендуемый перечень тем *лабораторных* работ *(при наличии)*

№ п/п	лабораторная работа	Тема лабораторной работы
1	не предусмотрены	не предусмотрены

Требования к самостоятельной работе студентов

Чтение

1. Работая над текстом, выписывайте и запоминайте слова в исходной форме с соответствующими грамматическими характеристиками (т.е сущ. в ед. ч., глагол в неопределенной форме, указывая основные формы для неправильных глаголов).
2. Во время просмотрового чтения (skimming) важно понять основное содержание, не обращая внимания на незнакомые слова. Необходимо следить за развитием главной темы, по ключевым словам, которые часто повторяются в тексте. Особенно внимательно читайте первый и последний абзацы текста, в которых обычно формулируется основная мысль автора. Прочитав текст, проверьте свое понимание по вопросам или другим заданиям после текста, стараясь не заглядывать в текст.
3. Пользуйтесь отраслевыми терминологическими словарями, словарями сокращений, словарями персоналий и др.
4. Обращайте внимание на транскрипцию незнакомых слов, отработайте их произношение.
5. Выписывайте ключевые слова и выражения, которые помогут составить краткий пересказ текста, выразить основную мысль.
6. Запомните слова, способствующие последовательному изложению текста (вступление, противопоставление, согласие, несогласие, заключение, выводы).

7. Лексика

1. Расширяйте словарный запас путем ознакомления с правилами английского словообразования. Выучите производные к исходной форме слова и наиболее распространенные словосочетания с ними.
2. Отрабатывайте произношение незнакомых слов.
3. Изучайте значение фразовых глаголов и сочетаемость слов.
4. Выписывайте незнакомые слова, составляйте с ними предложения и вопросы.
5. Подбирайте к словам синонимы и антонимы.
6. Упражнения на перефразирование и перевод следует выполнять письменно.

Грамматика

1. Регулярно выполняйте тренировочные упражнения по базовому учебнику грамматики.
2. Выполняйте письменно упражнения по переводу с русского на английский.
3. Употребляйте в речи изучаемые грамматические структуры.
4. Составляйте грамматические карточки с примерами.
5. Составьте «грамматику для себя», включая запись грамматических правил, обобщений, схем, таблиц, составленных по индивидуальным потребностям.

6. Выполняйте работу над ошибками сразу после получения от преподавателя тетради с проверенным заданием.

Письмо

1. Анализируйте модели письма.
2. Приводите аргументы и примеры, развивающие и подкрепляющие главный тезис письменного высказывания.
3. Стройте высказывание логично, используйте связующие слова, обеспечивающие переход от одной фразы к другой (however, although, in addition, in contrast, in particular, on the one hand, on the other hand, for example, to sum up и др.).
4. Тщательно отбирайте лексические и грамматические структуры.
5. Соблюдайте структуру, принятую для того или иного типа эссе, поддерживайте «равновесие» между его частями (все параграфы должны быть примерно одинаковые по объему).
6. Выполняйте письменные переводы с русского языка на английский.

Говорение

1. Изучите формулы речевого этикета, используемые в различных ситуациях общения, при этом особое внимание уделяйте интонации.
2.Составляйте диалоги сначала в письменном виде, затем разучивайте их с партнером.
3. Тренируйте составление различных видов вопросов, чтобы задавать их с легкостью.
4. При подготовке пересказа внимательно прочитайте текст, подчеркните предложения, содержащие основные мысли. Затем составьте план высказывания, выпишите лексику, необходимую для передачи содержания. Не надо стремиться пересказать текст дословно, опускайте маловажные детали.
5. Анализируйте собственные и чужие высказывания на предмет ошибок.
6. Готовьте устное высказывание заранее.

Аудирование

1. Слушайте и смотрите программы на интересующие вас темы. Желательно регулярно, хотя бы 15 минут в день.
2. При возникновении сложностей с пониманием на слух пользуйтесь аудиоскриптом или английскими субтитрами.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Методические рекомендации по видам занятий

Лекционные занятия.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Практические и семинарские занятия.

На практических и семинарских занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, практические упражнения, контрольные работы, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, участие в круглых столах, разбор конкретных ситуаций, командная работа, представление портфолио и т.п.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке индивидуальных работ, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебника и учебных пособий.

8. Фонд оценочных средств

8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контроли-руемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине

Тема 1. Мой характер и внешность (My Personality and Appearance)	УК-1	Подготовка презентации, тестирование
Тема 2. Путешествие (Travel)	УК-1	Тестирование, проектная работа
Тема 3. Работа (Work)	УК-1	Выполнение контрольной работы, тестирование
Тема 4. Язык (Language)	УК-1	Подготовка презентации, тестирование
Тема 5. Реклама (Advertising).	УК-1	Контрольная работа, подготовка презентации, тестирование
Тема 6. Бизнес (Business)	УК-1	Контрольная работа, подготовка презентации, тестирование
Тема 7. Дизайн (Design)	УК-1	Тестирование, подготовка презентации
Тема 8. Право (Law)	УК-1	Контрольная работа, подготовка презентации, тестирование
Тема 9. Эко-инженерия (Eco-Engineering)	УК-1	Контрольная работа, подготовка презентации, тестирование

8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля

Тема 1. My Personality

1.1. Who are these people?

1) Your mother's parents grandparents
2) Your mother's brother _____
3) Your mother's sister _____
4) Your husband's son from a previous marriage _____
5) The sister of the person you marry _____
6) Your brother's (or sister's) male child _____
7) Your brother's (or sister's) female child _____
8) A child with no brothers or sisters _____
9) Someone from another country _____
10) Someone you have not met before _____

1.2 Match beginnings with endings.

1) How many….	a) music do you listen to?
2) What does….	b) been to an English-speaking country?
3) What kind of ……	c) you doing at this time yesterday?
4) How long ….	d) do you admire most?
5) Have you ever ….	e) your name mean
6) When did …..	f) have you been learning English?
7) What were ….	g) brothers and sisters have you got?
8) Who ….	h) you last go on holiday?

1.3 Rewrite these questions in the correct order.

a) learning / English / What / you / for / are / ?
What are you learning English for?
b) are / at / you / sort of things / What / good / ?
c) kind of things / What / in / are / interested / you / ?
d) money / you / on / do / spend / most / What / ?
e) clubs or groups / What / to / belong / you / do / ?
f) What / about/ kind of things / you / do / worry /?
g) lunch / you / usually / Who / have / do / with / ?
h) in / you / do / confide / Who / ?

Тема № 2. Путешествие (Travel)

2.1 Read the advertisements below and decide what type of holiday each suggests.

1. SWISS ALPS HOLIDAYS

Stay in beautiful chalets with real wood fires to keep you warm, even in the worst snowstorm. Equipment and tuition provided for beginners.

2. DEVON BREAKS

Stay in our modern caravans or bring your own tent. All facilities provided and lowerest prices guaranteed.

3. DISCOVER AFRICA

Spend 2-6 weeks travelling through Africa by Land Rover. Our well-trained guides will get you close enough to almost touch the animals.

4. CARIBBEAN ISLANDS

get away from it all for a week or two. Explore the beautiful Caribbean islands on a luxurious yacht. Go diving in the clearest, cleanest waters in the world, or stop off and relax on golden beaches in the shade of palm trees.

2.2 Match the types of holidays with the equipment needed. Say, what you would take with you if you went to these places, giving reasons.

If I went to Switzerland, I would take lots of warm clothes as it is very cold there. I would also take ..... because.....

EQUIPMENT
boots warm clothes mosquito repellent camera swimming costume portable gas stove skis goggles flippers suntan lotion sunglasses sandals sleeping bag sun hat tent light clothes first-aid kit

2.3 Read the advertisements below and substitute the words in brackets with words from the lists.

peaceful overpriced cloudless modern uncomfortable elegant spacious luxurious delicious bottomless endless vast towering unpolluted

1. Are you looking for sandy beaches, sparkling waters and 1).....(clear) skies without the bother of 2)…..... (expensive) hotels or 3).....(rough) campsites? If so, you'll love the Sunnyside self-catering apartments near the town of Torremolinos. The cozy apartments are situated on the 4).....(quiet) seafront on the outskirts of this delightful resort and are fully-equipped with 5).....(new) cooking and washing facilities. Make this summer one to remember – come over to the Sunnyside.

2. The 1).....(high class) Chester Hotel in Bangkok offers visitors the opportunity to relax in style. If you wish to rest in our 2)..... (large) and 3)..... (beautiful) rooms, dine on 4).....(tasty) cuisine in our restaurant or unwind in a relaxing sauna, the Chester Hotel will cater for all your wills.

3. The Kingsbrooke campsite in the Rocky Mountains is a place of 1).....(very long) rivers, 2).....(very deep) lakes, 3).....(very tall) mountains and colossal cliffs. Situated in one of the few 4).....(very big) undeveloped areas in the world, with clean fresh air and 5).....(clean) water, the Kingsbrooke experience is one not to be missed.

2.4 Rewrite each sentence so that it contains the word in bold.

a) I went to the shops to get some eggs.

for

I went to the shops to get some milk

b) Nicola came here for a meeting with the director.

to

……

c) We went on holiday to have a rest.

for

……

d) Mike plays chess for relaxation.

to

……

e) I opened the window to let in some air.

for

……

f) Cristina went shopping to buy some new clothes.
for
……
h) I went to a plivate school for English lessons.
to
……
Sam went to a specialist to get treatment.
for
……

Тема № 3. Работа (Work)

3. 1 Write at least one word connected with work.

A *actor*
B
C
D
E
F
G
H
I
J
K
L
M
N
O
P
Q
R
S
T
U
V
W

3.2. Find all examples of the passive you can in the text.

The use of pesticides in agriculture, which began to fall in the mid-1990s, has started creeping up again. There are well over 30 000 man-made chemicals in use in Europe, and too little is known about their long-term health impact.

Natural resources, such as fresh water, soil and minerals, cannot be replaced once they are used up. Land is also a fixed resource - it cannot be created more. During the last two decades of the 20th century, 12-18 % of territory in some Member States was eaten by urban development, with even more intensive building along coastlines. Fish stocks are also being consumed too fast. In the Celtic Sea, 12 out of 16 species of fish are classified as fully exploited, overfished or in danger of depletion.

The terror events of 11 September 2001 illustrated the need for a common EU civil protection strategy, with networks to counter the threat of bio-terrorism as well as chemical accidents or natural disasters.

3.3 Underline the correct sentence for each situation.

1. You want to invite a friend to your party on Friday.
a) I have a party on Friday. Do you want to come?
b) <u>I'm having a party on Friday. Do you want to come?</u>
2. You find a wallet on your desk and ask the people nearby:
a) Who does this wallet belong to?
b) Who is this wallet belonging to?
3. A friend invites you to a snack bar at lunch time. You say:
a) Thanks, but I always go home.
b) Thanks, but I'm always going home.

4. A friend opens the door and says: What are you doing? You reply:
a) I work as a secretary.
b) I'm repairing the computer.
5. You haven't decided yet about buying a new bike. You say:
a) I think about it.
b) I'm thinking about it.
6. A friend asks: Do you like lemon tea? You reply:
a) I prefer tea with milk.
b) I'm preferring tea with milk.
7. A friend asks you if you have finished the book she lent you. You say:
a) Sorry, I still read it.
b) Sorry, I'm still reading it.
8. it's a hot day, but a friend has a heavy coat on. You ask:
a) Why do you wear a heavy coat?
b) Why are you wearing a heavy coat?

Тема № 4. Язык (Language)

4.1 Underline the correct sentence 1 or 2, in each mini-dialogue.

a) A: Can you come dancing tomorrow night?
B: 1 Sorry, I'll play basketball.
2 *Sorry, I'm playing basketball.*
b) A: What are your plans for the summer?
B: 1 I'll spend a month in the mountains.
2 I'm going to spend a month in the mountains.
c) A: What do you think about the weather?
B: 1 It'll probably rain tomorrow.
2 It's raining tomorrow.
d) A: What about tomorrow at about 5.30?
B: 1 Okay, I'll see you then.
2 Okay, I'm seeing you then.
e) A: Mary is buying a dog next week.
B: 1 Really? What is she calling it?
2 Really? What is she going to call it?
f) A: It would be nice to see you next week.
B: 1 Are you doing anything on Wednesday?
2 Will you do anything on Wednesday?

4.2 Underline the sentences which are incorrect. Rewrite them. If the sentence is correct, put a tick (/).

a) I go swimming next Saturday. Would you like to come?
I'm going to swimming next Saturday. Would you like to come?
b) What are you going to discuss at the next meeting?
c) The boat is turning over! I think it will sink!
d) Sue is going to lend me her roller-skates.
e) The weather forecast says it's definitely sunny tomorrow.
f) There is a lot to do. Is anyone going to help you?
g) Sorry, I'm not seeing you tomorrow. I have to go to London.
h) Bye for now. I see you later this evening.

4.3 Complete this description of Las Fallas with the words in the box.

bonfires	festival	firecrackers	fireworks	parade	procession	statues	traditional dress

Las Fallas takes place in March and goes on for a week. The main feature of the (1) *festival* is the enormous lifelike (2) __ which are burnt in huge (3) __ on the last day. The incredibly loud (4) __ that go off every lunchtime in the city centre make Las Fallas the noisiest festival in the world. There is also a spectacular display of (5) __ in the park at midnight. One of the highlights of the festival is the (6) __ of girls and boys in (7) __ . They (8) __ through the city centre, bringing flowers for the Virgin Mary.

4.4 Complete the questions with the correct form of *do* or make.
a) Do you always __ New Year's resolutions?
b) Who usually __ the cooking in your house?
c) Have you ever __ a promise that you haven't kept?
d) Are you __ any type of training course at the moment?
e) When was the last time you __ a wish? Did it come true?
f) When you __ the shopping do you usually __ a list first?
4.5 Put the words in brackets in the correct order to make phrasal verb sentences with pronouns.
a) I hate clearing up the mess after I've had a party. (I hate / it / clearing / up)
I hate clearing it up.
b) When my boss has a party, 1 look after her children. (I / after / look / them)
c) I usually try on several outfits before 1 go to a party. (I / try / on / them)
d) I always want to turn the music down at parties. (I / want to / down / turn / it)
e) It's difficult to come up with ideas for presents. (It's difficult to / them / with / come up)
f) I'm looking forward to my next birthday party. (I'm / to / looking forward / it)

Тема № 5. Реклама (Advertising)

5.1 Underline the correct word or phrase in each sentence.
a) While *l washed/<u>was washing</u>* my hair, the phone *rang/ringed*.
b) How did you *felt/did you feel* yesterday afternoon?
c) When I *got/was getting* home I *received/was receivinga* a phone call.
d) Last summer I *was going swimming/went swimming* every weekend.
e) When the dog *bit/was biting* Laura,s leg, she *screamed/was screaming*.
f) We *sang/sung* some songs and then *ate/eats* ome sandwiches.
g) When you *fell/felt* over the cliff, what *happened/was happening* next?
h) While Mary *washed-up/was washing-up*, she *broke/was breaking* a cup.
i) I didn't *see/saw* where the bus stop was, so I *was missing/missed* the bus.
|) What did you *do/were you doing* when I *phoned/was phoning* you last night?
There was no reply.
5.2 Complete each sentence with a suitable time expression from the box. You can use an expression more than once.

Ago in last week at when while

a) A burglar broke into the house <u>*while*</u> we were watching television.
b) .....I met an old friend of mine in the city centre.
c) What were you doing ……the police officer knocked on the door?
d) Jan met Sarah……... half-past eight outside the cinema.
e) .....Dick was preparing lunch, he cut his finger badly.
f) I first came to this town more than twenty years .....
g) Jeff was studying to be a doctor ……... he met Sally.
h) Tony bought his first motorbike ……..2010.
i) …….. did you start playing basketball?
j) Most of the young people left this village a long time .....
5.3 Complete the word in each sentence with a suffix from the box. Make any other necessary changes to the word.

-er -less - let -hood -ship --ful -ery

a) After two years of friend -*ship* Kate got to know David really well.
b) If you don,t speak the language you feel more like a foreign……..
c) Sarah spent a very happy child.....on a small island.
d) I asked a steward..... what time the plane arrived, but she didn't know.
e) Every teenage..... knows that parents worry a lot.
Г) Don,t forget to add a spoon..... of sugar and some milk.
8) We live in a beautiful neighbour…... on the outskirts of the city.
h)Tina picked up a hand…...of snow and threw it in my face.
i) Under the floor there was a rumbling sound of machine……..

j) The college sent Sue a small book.....describing its courses.

Тема № 6. Бизнес (Business)

6.1 Underline the correct word in each sentence.

1. Are **their/<u>there</u>** any eggs in the fridge?
2. **It's/Its** really cold this morning.
3. Peter says **they're/there** arriving at about 5.00.
4. I like this bike but **its/it's** wheels are too small.
5. **It's/It's** a pity we missed the opening of the film.
6. Patrick and Bridget have sold **their/there** house.
7. What a lovely dog! What's **it's/its** name?

6.2 Put it or there in each space.

1. ***<u>There</u>*** is a tree in the garden. ***<u>It</u>*** is an apple tree.
2……..looks as if……is going to rain.
3. ……..is strange that ……are no restaurants in this town.
4. 'Who's that at the door?' '……..only me!'
5. 'Which house is yours/' '…….is the one at the end of the street.'
6. …….seems to be something under the cupboard, but what is ……..?
7. …….appears that ……..was nobody ……..when I phoned.

6.3 Rewrite each sentence, ending as shown, so that it has a similar meaning to the first sentence, and so that it contains *it* or *there*.

1. Near the hotel is a small restaurant.
<u>There is a small restaurant</u> near the hotel.
2. You went to Thailand for your holiday too, which is strange.
…… to Thailand for your holiday too.
3. My road has a big tree at the end of it.
…… road.
4. Brian seems to have left.
……. has left.
5. Today is really cold.
…….today.
6. Budapest is a long way from here.
…….to Budapest.
7. Your torch hasn't got any batteries in it.
…….torch.
8. We appear to be lost again.
…….lost again.

Тема № 7. Дизайн (Design)

7.1 What qualities are needed for surfing, rock-climbing, playing chess, gardening, parachuting?
Can you think of any watersports other than surfing?
Can you think of any other sports and hobbies? Which would you like to do and why?

7.2 Choose the best description of his attitude to sky-diving.

a) Mike never wants to go skydiving again.
b) Mike can't live without skydiving.
c) Mike thinks skydiving is too dangerous.

DEADMIKE.COM

I've just done my first jump since the accident that nearly killed me just over a year ago. As I was lying in hospital after the accident, I wasn't feeling glad to be alive. Instead, I was wondering how I could live without skydiving again.

It all started one evening after another typical nine-to-five day. I was sitting at home thinking, 'There has to be more to life than this', when I saw an advert on the TV. 'Try skydiving ', it said. The next day I called my local skydiving center and booked my first jump. At the end of the day's training I signed a document to say that I understood I was taking part in an activity that could end in serious injury. At that moment I wondered if I was completely mad.

I'll never forget my first jump. Five of us walked to the runway and got into a tiny plane. I was feeling nervous, but the others were chatting and joking, and I started to feel more relaxed.

We climbed to 11000 feet, and then the trainer opened the plane door. It was time to jump and my mind went black.

Words can't describe the rush of adrenaline I experienced while I was free falling. At 5,500 feet I pulled the cord, and the parachute opened at once. Everything became silent and peaceful. I shouted, 'This is absolutely incredible!' it was the most amazing 4 minutes in my life.

Afterwards I started spending every free moment I had skydiving. It became my reason for living, and nothing else mattered. Disaster struck on my 1040 jump. Another skydiver collided with my parachute. I fell at about 30 mph and broke both legs, my right foot, left elbow, nose and my jaw. I I lost 10 pints of blood, 19 teeth and 25 pounds fat.

People find it difficult to understand that my only motivation to get better was so that I could do it again. All I can say is that for me, skydiving is life, and life is skydiving.

7.3 Match beginnings with endings.

a) Have you ever ridden	1. a famous person?/ a person from Japan?
b) Have you ever given	2. a competition? / a race?
c) Have you ever met	3. a horse?/a motorbike?
d) Have you ever swum	4. a speech?/a lecture?
f) Have you ever won	5. in a tent?/on a boat?
g) Have you ever slept	6. in a river?/with dolphins?

7.4 Match sports with their characteristics. More than one answer is possible.

athletics badminton baseball basketball boxing bungee jumping cycling fishing football golf horse-riding ice hockey judo karate kite surfing rock climbing rugby running sailing scuba diving skating skiing snowboarding surfing swimming table tennis volleyball windsurfing

a) Water sports *fishing*
b) Team sports
c) Indoor sports
d) Sports that are hardly ever shown on TV
e) Sports you need special footwear

Тема № 8.

8.1 Underline the correct word in each sentence.

1. I have to do some sewing. Do you have a *pin/<u>needle</u>*?
2. You need a special *glue/sticker* when you make model airplanes.
3. I always carry a *carving knife/pen knife* in my pocket.
4. Paul keeps his papers together with a *rubber band/rubber ring*.
5. Sheets of paper can be fastened together with a *paper clip/zipper*.
6. I wrapped up the parcel using brown paper and *rope/string.*
7. Helen took the *cutters/scissors* and started trimming Mary's hair.
8. As David was tying his *shoelace/shoestring*, it broke.

8.2 Match each sentence with the necessary object from the box.

diary	dictionary	envelope	correction fluid	file	notepad	notice	ruler	sharpener	stamp

1. It's important to let everyone know what time the meeting starts.

<u>Notice</u>

2. Hang a minute, I'll just write down those details.

……

3. Oh, dear, I've written my name in the wrong place.

……

4. Write down the date of the next match so you don't forget.

……

5. I've written my letter but I've got nothing to put in it.

…….

6. I keep losing the sheets I wrote my homework on.

……..

7. How long is this piece of paper exactly?

……..

8. What a nuisance! My pencil has broken.

…….
9. I'm not really sure what this word means.
…….
10. My letter's ready for the post. How much will it cost?
…….

8.3 Complete each sentence with a word from the box.

alarm	comb	gown	hanger	mirror	pillow	slippers	table	toothpaste	towel

1. My hair is in an awful mess. Have you got a *comb?*
2. When I get up I put on my ……... and go downstairs.
3. It's sometimes a shock to see your own face in the …….
4. Helen always sits at her dressing ……and go downstairs.
5. When I'm in the house I take off my shoes and put on my ……
6. I want to clean my teeth but I can't any ……
7. Every morning at 6.30 the ……..clock goes off and I wake up.
8. You can wash your hands here, and there's a …….behind the door.
9. I can't get to sleep unless I have a really comfortable ……..
10. You can put your coat in the wardrobe on a coat ……

8.4 Put one suitable word in each space.

1. I sent letters to ten people, but *not one* answered.
2. I'm sorry, but there are ……..tickets left for the concert.
3. ……..I ate for breakfast was a banana.
4. I tried ……..the supermarkets, but there were ……..for you, I'm afraid.
5. Both roads lead to the city centre. You can take ……..one.

Тема № 9. Инженерия (Engineering)

9.1. Complete each sentence with a verb from the box.

Blocked	**collapsed**	**crashed**	**exploded**	**flooded**	**injured**	**sank**	**trapped**

1. Yesterday a lorry *crashed* into a bus at the traffic lights.
2. The falling roof tiles……several passers-by, though not seriously.
3. The old wooden building……...in a high wind.
4. A terrorist bomb……..at the railway station last week.
5. The river burst its banks and ……the main road yesterday.
6. The storm at sea ……..several small fishing boats.
7. The rising water ……..two families in their homes for six hours.

9.2. Underline the correct word or phrase in each the sentence.

1. The doctor gave Sue a prescription/recipe for some medicine.
2. Tim's mother used a thermometer to take her fever/temperature.
3. It took Julie a long time to get over/get off her illness.
4. The cut on Tom's leg took a long time to cure/heal.
5. I couldn't run because I had a hurt/pain in my leg.
6. I bought these sea-sickness pills from the chemist's/physician's.
7. David was ill with flu/a flu for two weeks.
8. Dick couldn't speak because he had a throat ache/sore throat.

9.3. Underline the most suitable word or phrase

1. This is a small car, but it has a powerful engine/machine.
2. Do you use an electric/electrical toothbrush?
3. I can't see anything. Where's the light plug/switch?
4. I'm going to buy a new notebook/desktop PC that I can take to work.
5. You can't use the lift. It's out of order/work.
6. If you don't press this button, the washing machine won't go/move.
7. Use this torch. The other doesn't act/work.
8. The lights have gone out. It must be a power break/cut.
9. A car factory/industry has just been built in our town.

10. Who exactly discovered/invented the computer?

9.4 Choose the most suitable word or phrase to complete the sentence.

1. James is going to be late. His car has D.
A) broken out B) broken up C) broken in D)broken down
2. If your camera is faulty, you should return it to the___.
A) creator B)manufacturer C)inventor D)builder
3. It is hard to get _____parts for this car if something goes wrong.
A) extra B)spare C)additional D)emergency
4. I bought this electric drill from a _____-it-yourself shop.
A) do B)repair C)make D)fix
5. This clock _____on two small batteries
A) goes B)works C)runs D)moves
6. Lift the_____and listen to the dialing tone
A) microphone B)dial C)receiver D)number
7. Don't touch the wire! You'll get an electric_____
A) surprise B)current C)charge D)shock
8. It's difficult to repair a car unless you have the right _____
A) gadgets B)instruments C)appliances D)tools
9. This knife is really _____ I'll have to sharpen it.
A) blunt B)dull C)flat D)frank
10. Don't forget to_____your alarm clock for 6.30
A) put B)set C)ring D)go off

Типовые задания для семинарских занятий:

Темы рефератов и презентаций

Реферат – краткое изложение в письменном виде или в форме публичного доклада содержания научного труда или трудов, обзор литературы по теме. Это самостоятельная научно-исследовательская работа, в которой раскрывается суть исследуемой проблемы. Изложение материала носит проблемно-тематический характер, показываются различные точки зрения, а также собственные взгляды на проблему. Содержание реферата должно быть логичным. Объём реферата, как правило, от 5 до 15 страниц. Темы реферата разрабатывает преподаватель, ведущий данную дисциплину. Перед началом работы над рефератом следует наметить план и подобрать литературу. Прежде всего, следует пользоваться литературой, рекомендованной учебной программой, а затем расширить список источников, включая и использование специальных журналов, где имеется новейшая научная информация.

Структура реферата:

1. Студенты выбирают интересующую их тему из числа предложенных (или предлагают свою) и затем под руководством преподавателя начинают работу над выбранной темой.
2. Руководство осуществляется в виде индивидуальных консультаций, как непосредственно по теме реферата, так и по методическим вопросам (работа со справочной литературой, оформление рефератов и т.д.).
3. Рефераты, доклады могут быть написаны на английском языке.
4. Рекомендуется использовать ресурсы Интернет.

При написании реферата следует составить план, подобрать основные источники.

Работая с источниками, следует систематизировать полученные сведения, сделать выводы и обобщения.

Структура реферата:

- титульный лист;
- оглавление;
- введение;
- основная часть;
- заключение;

- список литературы (не менее 8-10 источников).

Подготовка презентации по теме реферата (задания). Практические советы для создания эффективной структуры кадра и удобного восприятия при оформлении результатов работы в виде презентации:

1. объекты, которые несут сравнительно самостоятельную, отличную от других информацию, следует графически разделить;
2. объекты можно объединить, пользуясь единой формой, цветом, размером или заключением в рамку;
3. при компоновке отдельных кадров необходимо следить, чтобы объекты располагались по всему полю кадра;
4. главное содержание и компоненты кадра, расположенные в местах плохого восприятия, выделять эффективными способами: контрастный цвет; черная или цветная рамка; контрастный цвет, заключенный в черную рамку; увеличение размера объекта; не следует применять в кадре большое количество цветов, чтобы не создавать пестроты, которая утомляет зрение. Наименьшее утомление глаз вызывают желтый, желто-зеленый, зеленый и светлые ахроматические цвета. Если кадр рассматривается с близкого расстояния, цвета могут быть не очень насыщенными с примесью серого, а если кадр изучают с большого расстояния в пределах учебного кабинета, то необходимы яркие насыщенные тона; система окраски должна четко разграничивать отдельные части кадра.

Темы рефератов:

1. Какие черты личности являются неотъемлемыми для профессионального эколога?
2. Мой любимый дизайнер в сфере экологии гороских пространств.
3. Подготовка экологов в различных странах.
4. Сравнительный анализ правовых системв сфере экологии в различных странах.
5. Экологические достижения XX1 века.
6. История развития экологического туризма в мире.
7. Митигация экологических рисков в Калининградской области.
8. Сфера ответсвенности природоохранной прокуратуры.
9. Природоохранные некоммерческие организации и их вклад в защите природы.
10. Бизнес -дилеммы в сфере природоохраны.

Тема реферата также может быть индивидуально предложена студентом. Все темы рефератов согласуются с преподавателем.

Коммуникативные методы

1 Метод ABC Время: 30-45 минут

Уровень: B1

Функция:

• определить словарный запас по конкретной теме, например, по теме урока

• предложения и новые идеи по теме, активация после теоретической части

Контроль обучения: проверка лексики по пройденной теме.

Присутствуется спонтанность. Приветствуется сотрудничество. Проверяется не только словарный запас, но и орфография.

Work	
A astronaut	K
B	L

C	M
D dentist	N
E	O
F	P
G	Q
H	R

Аквариум (15 минут)

Функция:

• Выявление проблем

• Планирование решений проблем

• Решения проблем достигаются в сотрудничестве, обмене мнений, и оцениваются

• выработка единого подхода к решению проблем

• результаты представляются группой

• требуется взаимодействие, сотрудничество и коммуникация

Процедуры / Методологические организация

Подготовка рассадки: образуем 2 ряда, студенты сидят напротив друг друга.

Лицом к одному кругу находится преподаватель, который показывает ролик без звука, те, кто видит ролик, рассказывают напарникам, что они видят. После этого они пересказывают, что услышали. Потом, второй ряд, который сидел спиной, поворачивается, и все вместе просматривают ролик со звуком.

Карусель (10-15 минут)

Дидактические функции:

• Спонтанное свободное общение со случайными партнерами посредством различных

тем

• Снижение языкового барьера

• укрепление уверенности в себе

• сопоставление различных мнений

Реализация:

- Процесс объясняет ведущий

• Группа делится на две подгруппы

• Первая группа образует внутренний круг, вторая- внешний. Участники сидят напротив друг к другу.

• Участникам задаются вопросы, которыми они обмениваются с другим кругом, сначала говорит участник во внутреннем кругу, участник во внешнем кругу слушает

- После сигнала преподавателя участники меняются ролями.

Варианты:

Это первый круглый может быть относительно коротким, в зависимости от темы, и занять по 2 минуты на круг. Второй тур открывается: «Внешним кругом» и проходит по часовой стрелке на 2-3 позиции дальше. С каждым новым кругом процесс повторяется. Во втором или третьем круге можно задавать встречные вопросы. Путем высказываний открывается дискуссия. Могут вращаться два круга против часовой стрелки. Таким образом, все участники могут рассмотреть проблемы под другим углом зрения.

• Вариант 1: внутренний круг и внешний круг имеют разные темы или вопросы, которые они должны объяснить или ответить.

• Вариант 2: на втором круге темы-вопросы можно выбирать.

Задание (10 минут)

Выберите одно существительное на английском языке, которое вам нравится. Говорим про него в течение 1 минуты.

Задание (10 минут)

Записываем несколько слов на доске (по два-три). Минуту готовимся и рассказываем историю, которая включает в себя эти слова.

Задание (10 минут)

Стереотипы. Что про нас думают иностранцы. Согласны ли мы с этими стереотипами.

Задание (10 минут)

Бриллиант

Метод – презентация (10 минут)

После того, как тема будет пройдена, необходимо дать возможность высказать свое мнение.

Работают в группах по два-три человека. Примеры: *Ругательства. Гражданские браки*.

Метод – составление текста (10 минут)

Работа в парах или по трое. На доске выписываются слова. О чем может быть статья?

Brainstorm метод (15 минут)

Каждый участник получает лист с вопросом. Этот участник пишет 2-3 идеи на тему от руки и передает дальше. Следующий участник делает то же самое, пока не поучаствуют все студенты. После того, как все участники напишут свои идеи, листок забирается, идеи прочитываются и оцениваются.

Давайте попробуем порассуждать на тему «Рыночные возможности».

Айсберг (15 минут)

Что мы думаем про нас, и что иностранцы думают про нас.

Метод - высказывание своего мнения по ситуации (10 минут)

Барбара учится в университете. Ее мать умерла, когда ей было 5 лет, и девочку воспитывал отец. Отец воспитывает ее, во всем себе отказывая, работает на нескольких работах. Однако, Барбара, попав в университет, ощущает свободу и постепенно забрасывает учебу. Настает время госэкзаменов, и тут выясняется, что она не допущена. Барбара подходит к куратору, миссис Бредфорд, и просит ей помочь. Та отказывает. Барбара обращается к профессору, от которого зависит ее допуск. Профессор соглашается, но с тем условием, что Барбара должна вступить с ним в связь. Барбаре ничего не остается делать, как согласиться. В результате, она сдает экзамен, но тут выясняется, что она беременна. Ей нужно сделать аборт, но денег у нее нет, и она во всем признается своему отцу. Отец дает ей деньги, но после этого навсегда выгоняет ее из дому. В отчаянии, Барбара выходит замуж за вдовца значительно ее старше, который соглашается жениться на ней при условии, что она будет растить его трех малолетних детей. Барбара очень несчастна. Ваше мнение по поводу:

- Барбары
- Куратора
- Отца
- Профессора
- Вдовца

Наименование темы	**Тематика контрольных работ**
1. Мой характер и внешность (MyPersonality)	Лексический минимум Personality, traits of character, appearance. Характер, качества. Родственные связи, отношения. Рекомендации.Советы. **Грамматика (Grammar):** Review of simple present and present of *be* in questions and statements. Responses with *too* and *either* **Лексика (Vocabulary):** Review of types of TV shows on personality conflicts, clothes and weekend activities. **Аудирование (Listening):** Listen to answers and match them with questions Listen to responses and match them to conversation starters; then listen to more information **Чтение (Reading):** A magazine article on types of appearance **Письмо (Writing):** Write an article on giving advice how to improve smb`s personality and character.

	• Review of punctuation **Говорение (Free talk):** Group work. Play a game to make small talk at a party
2. Путешествие (Travel)	Лексический минимум. Travel words.Types of holidays. Подготовка к путешествию. Что взять с собой в путешествие. Что делать в путешествии. Что делать до путешествия. Разные виды путешествий. Saying *no* in a friendly way. **Грамматика (Grammar):** • Verb forms after can/can't, love, like, etc., and prepositions • Object pronouns • Everybody, everyone, nobody, and no more **Лексика (Vocabulary):** • Types of holidays • Types of holiday accomodation • Booking an accomodation **Аудирование (Listening):** • Match conversations about travelling with photos; fill in a chart • Listen for details as two people talk about a booking website **Чтение (Reading):** • Read an online forum on holiday that went wrong **Письмо (Writing):** • Write a question to post on a message board • Link ideas with and, also, especially, or, but and because - **Говорение (Free talk):** Group work: Ask and answer questions about your holidays expriences
3. Работа (Work)	Лексический минимум: Professions, qualities, advantages and disadvantages of different jobs, ecologist Виды профессий. Качества, необходимые для выполнения различных видов профессий. Преимущества и недостатки профессий. Опасные профессии. **Грамматика (Grammar):** • Simple Present and Present Continuous • Joining clauses with if and when **Лексика (Vocabulary):** • Common problems of being an ecologist • Ways to tackle ecology problems **Аудирование (Listening):** • Predict what people will say about their jobs; listen to check • Match conversations about doing a job with photos; listen for details **Чтение (Reading):** • Read an article about job hunting **Письмо (Writing):** • Write a question asking advice about a problem at work, and write replies to your classmates' questions • Use commas after *if* and *when* clauses **Говорение (Free talk):** Pair work: Ask questions to guess true and untrue information about

	jobs
4. Язык (Language)	Лексический минимум Dying languages Вымирающие языки. Методики изучения иностранных языков. Речевой этикет. Функции. Акценты. **Грамматика (Grammar):** • Future with be going to • Indirect objects • Indirect object pronouns • Present Continuous for the future **Лексика (Vocabulary):** • Mother tongues vs foreign languages • Vowels, consonants, diphtongs • Accents • BrE vs AmE **Аудирование (Listening):** • Listen to people talking about two variants of the London accent and answer questions • Listen for details in two conversations about language learning, and fill in the blanks **Чтение (Reading):** • Read an article about written languages in different countries **Письмо (Writing):** • Write an invitation to a language class, and add a personal note • Formal and informal ways to begin and end a note or letter **Говорение (Free talk):** Group work: Create a new special way of language learning, and talk about it with other people
5. Реклама (Advertising)	Лексический минимум Реклама – двигатель торговли. Воздействие рекламы на детей и взрослых. Потребительское общество. Опыт студентов в создании экологической рекламы. **Грамматика (Grammar):** • *be born* • Review of simple past in questions and statements • General and specific use of determiners **Лексика (Vocabulary):** Viral advertising • Ecological advertising **Аудирование (Listening):** • Listen to corrections as people talk about the history of advertising • Listen for details as a man talking about their attitude to advertising **Чтение (Reading):** • Read an interview with a person who talks about their work in advertising **Письмо (Writing):** • Write interview questions to ask a classmate about if they watch ads, and reply to a classmate's questions • Link ideas with except (for) and apart from

	Говорение (Free talk): • Class activity: Ask your classmates questions about their favourite ads and make notes
6. Бизнес (Business)	Лексический минимум Виды предприятий. Известные предприниматели. “Экология предпринимательской детельности. Works, plants, enterprises **Грамматика (Grammar):** • *Is there? Are There?* • Pronouns *one* and *ones* • Offers and requests with Can and Could **Лексика (Vocabulary):** • State plants • Privately owned works • Enterprises **Аудирование (Listening):** • Match four sets of directions with the destinations by following the map • Listen to conversations at a visitor business center, and predict what each person says next to check the information **Чтение (Reading):** • Read a website page on any plant **Письмо (Writing):** • Write a guide for the walking tour of a well-known works Expressions for giving directions **Говорение (Free talk):** Pair work: Ask and answer questions about two enterprises, and choose one to work in
7. Дизайн в сфере экологии (Design)	Лексический минимум Design, building elements, moderninsing buildings, developing abandoned areas. Развитие экологического дизайна в 30-90гг XX века. Известные дизайнеры в сфере экологии. **Грамматика (Grammar):** • Infinitives for reasons • It’s +adjective+to… • Ways to give advice and make suggestions **Лексика (Vocabulary):** • Sun shadows,wind shadows • Green buildings **Аудирование (Listening):** • Predict what people are going to say living in green buildings, then listen for the exact words • Match advice about staying at eco-hotels with pictures, then listen to a radio show to check your answers **Чтение (Reading):** • Read an article about three unusual hotels **Письмо (Writing):** • Write an email about staying in one of the hotels in the lesson • Format and expressions for writing an email **Говорение (Free talk):** Role play: Choose a role and give your partner an idea how give an old building a new lease of life according to the pictures

8. Право (Law)	Лексический минимум Legal system, Lawyer, Crime Юридическое образование в России. Система высшего образования в сфере природоохраны. Природоохранная прокуратура. Система высшего юридического образования в сфере природоохраны в других странах. Юридическая грамотность экологов в различных странах. Профессиональные особенности подготовки экологов в различных странах. Рейтинг данной профессии в различных странах. **Грамматика (Grammar):** • Whose…? and possessive pronouns • Order of adjectives • Pronouns one and ones • Location expressions after pronouns and nouns **Лексика (Vocabulary):** • Ways to be eco-friendly • How not to violate the eco-laws **Аудирование (Listening):** • Listen to conversation between the ecologists, complete their requests, and then check if each person agrees • Listen to someone describe their job routine, and number pictures in order **Чтение (Reading):** • Read online comments about people's unusual ecological habits **Письмо (Writing):** • Write a short article about the ecological routines in your country • Order events using sequence words **Говорение (Free talk):** Pair work: Discuss questions about your ecological habits, and find out ways you are alike and different
9. Экологическая инженерия (Engineering)	**Лексический минимум** Профессия инженера. Экология. Виды загрязнения окружающей среды. Традиционные и современные строительные материалы. Дизайн и планирование: составление карт, рабочие чертежи, эскизное проектирование. Конструктивные элементы здания. Строительная техника. Строительство и безопасность. Коммунальные системы: отопление, электричество, канализация и др. **Грамматика (Grammar):** • Past Continuous statements • Past Continuous questions • Reflexive pronouns **Лексика (Vocabulary):** • Parts of the consructive elements of a building • Developing of the territories **Аудирование (Listening):** • Listen to an anecdote, and choose the best response • Listen to two anecdotes, and answer questions about the details **Чтение (Reading):**

	• Read a magazine article featuring anecdotes from readers **Письмо (Writing):** • Write an anecdote telling about a time something went wrong • Link ideas with when and while **Говорение (Free talk):** • Pair work: look at a picture, and see how much detail you can remember about what was happening

TEST
«MY PERSONALITY»

1. Use the sentences below to write adjectives that describe Naomi and Sylvia. The first two letters of each personality adjective is given for you.

NAOMI	SYLVIA
0) She loves to try new things. 2) She rarely gets angry. 4) She loves giving presents. 6) She's very relaxed about things. 8) She's always ready to accept new ideas. 10) You can trust that she will get things done.	1) She wants to be the manager of the company. 3) She is always pushing her ideas. 5) She always tells people what to do. 7) Some days she's happy, others angry. 9) She always has lots of new ideas.

0 *adventurous*_____
2 ev_____
4 ge_____
6 ea_____
8 op_____
10 re_____

1 am_____
3 as_____
5 bo_____
7 mo_____
9 cr_____

2. Correct the questions. Use the answers to help you.

0 Are you like Italian food? A: Yes I do.
Do you like Italian food?

1. Do you have finished the exams? A: Yes, I have.
_____
2. Why is the best company to work for? A: The Purple Group.
_____
3. Do they discuss the issue at the moment? A: Yes. They are.
_____
4. Who did see the accident? A: That man did.
_____
5. How often are they being in the office? A: Every Monday.
_____
6. Were you go to the exhibition? A: No, not yet.
_____
7. Which car do you choose? A: I chose the black one.
_____
8. Have you seen David on the TV last week? A: Yes, I did.
_____

1. Find the odd one out. Then write the prefix that two words share.

0 lingual cycle define __*bi*_____

1	comfort	rail	like	_____
2	boss	rated	use	_____
3	define	do	social	_____
4	behave	player	understand	_____
5	circle	perform	run	_____
6	confident	shadowed	behave	_____

4. Make sentences or questions from the prompts using present simple or present continuous.

0 They / live / in Paris.

They live in Paris.

1 This summer / people / buy / lots of sun cream.

_____

2 He / look / like / a very thoughtful person.

_____

3 Our sales people / usually / not come / to the office.

_____

4 More and more people / believe / in personality tests?

_____

5 In the background / two women / dance.

_____

6 I / not see / the connection.

_____

7 They / go / to Canberra twice a month? Yes, they do. Every month.

_____

8 The publication of new books / decline / every year.

_____

5. Complete the dialogue adding one or two words in the gaps.

A: [0]I _*suggest*_ you have a talk to Evelyn. She's very upset.
B: What did I do?
A: Come[1]_____ Shirley! You were really rude to her.
B: Telling her the dress looked terrible? Well, [2]_____ true!
A: I don't [3]_____. It looks really nice. Anyway you didn't have to say it! Do you know why she was wearing it?
B: I [4]_____ know. Does it matter?
B: Yes it does. It was a birthday present from her mother and her mother is coming to the office today. I [5]_____ she's really upset now.
A: Oh. What can I do? How [6]_____ asking her out for lunch?
B: Didn't you listen to me? Her mother's coming to the office.
A: Oh. Why [7]_____ I buy her a little present and a card saying sorry?
B: Now that's a great [8]_____!

<u>Типовые задания для практических работ</u>: не предусмотрены

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

1. Personality types. My personality.
2. Travel and tourism: what's the difference?
3. A famous ecologist
4. How to have a successful job interview?
5. Ecology

6. Forms of pollution
7. Traditional building materials
8. Disappearing languages
9. The history of advertising
10. Advertisers targeting young people
11. A famous businessperson
12. Modern building materials
13. Mapping. Sketch Stage and Working Drawings
14. Rendering. Master Plan
15. History of ecology of the XX century
16. An outstanding green desiner
17. Environmental prosecution service
18. Building elements: foundation, walls, floor, roofs, stairs, etc.
19. Construction and ecology
20. House systems: plumbing, heating, ventilation and sewage systems

1. ***Выполнение практической работы. не предусмотрены***

2. ***Выступление на семинаре и подготовка презентации.*** Подготовка к семинарским занятиям в форме круглых столов осуществляется студентами в паре или индивидуально. Доклады по теме круглого стола студенты готовят в форме презентации.

3. ***Тестирование.*** Тестовые задания выполняются студентами самостоятельно. Тестирование осуществляется на бумажных или электронных носителях по вариантам. Количество вопросов в тесте и отведенное время на его выполнение определяет преподаватель.

8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	Двухбалльная шакала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	*Включает нижестоящий уровень.* Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий	отлично	зачтено	86-100
Базовый	Применение знаний и умений в	*Включает нижестоящий уровень.* Способность собирать,	хорошо		71-85

	более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу с большей степени самостоятельности и инициативы	систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения			
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	удовлетворительно		55-70
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	не зачтено	Менее 55

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

Основная литература:

1. Веселовская, Н. Г., Ефтина, Ю.В. Английский язык для направления «Экология и природопользование». English for specialization «Environmental problems of nature resources use» : учебное пособие / Н. Г. Веселовская, Ю. В. Ефтина. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 216 с. — ISBN 978-5-8114-5035-0. — [Электронный ресурс]: учебник для акад. бакалавриата. Имеются экземпляры в отделах: ЭБС «Znanium»
2. Лезёва, Т. И. Грамматика английского языка : учебное пособие / Т. И. Лезёва. — Москва : РТУ МИРЭА, 2020. — 139 с. — [Электронный ресурс]: (Бакалавр. Академический курс). Имеются экземпляры в отделах ЭБС «Znanium»
3. Бобылева, С.В., Жаткин, Д.В. Английский язык для экологов и биотехнологов [Электронный ресурс]: учеб. пособие / С.В.Бобылева, Д.Н, Жаткин.- 5-е изд.,стер. - М.: ФЛИНТА, 2018. - 192 с. - ISBN 978-5-9765-0247-5.- Имеются экземпляры в отделах: ЭБС «Znanium»
4. Вуллер, А.А. Степанова, Л.В. Английский язык.Экология и промышленная безопасность. : учебное пособие / А.А. Вуллер. Л.В. Степанова. - Москва: Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2019.- 50.[6]с. - ISBN 978-5-7038-5066-4.- Имеются экземпляры в отделах: ЭБС «Znanium».

Дополнительная литература:

1. D. Cotton, D. Falvey, S. Kent *Intermediate Language Leader Workbook*. Pearson Longman. 2010. – Режим доступа https://englishtips.org/ (электронная версия учебника);
2. V. Evans *English Grammar Practice. New Round up 5*. Pearson Education Limited, 2011. – Режим доступа: https://englishtips.org/ (электронная версия учебника)

3. J. Dooley, V. Evans *Grammar way 4*. Express Publishing. – Режим доступа: https://englishtips.org/ (электронная версия учебника);
4. Голицынский Ю. *Грамматика. Сборник упражнений*. – СП, 2007. – Режим доступа: https://englishtips.org/(электронная версия учебника);
5. http://www.cambridge-centre.ru (тесты, задания, рекомендации для самоконтроля);
6. https://englishtips.org/ (учебники, словари, справочники);
7. https://www.teachit.co.uk/ (интерактивные ресурсы).

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

– НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
– eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
– Гребенников Электронная библиотека ИД журналы
– ЭБС Консультант студента
– ПРОСПЕКТ ЭБС
– ЭБС ZNANIUM.COM
– РГБ Информационное обслуживание по МБА
– БЕН РАН
– Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантитана (https://elib.kantiana.ru/)

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта, обеспечивающая разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- установленное на рабочих местах студентов соответствующее ПО и антивирусное программное обеспечение.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Для проведения занятий лекционного типа, практических и семинарских занятий используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой. Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования.

Для проведения лабораторных работ, (практических занятий – при необходимости) используются специальные помещения (учебные аудитории), оснащенные специализированным лабораторным оборудованием: персональными компьютерами с возможностью выхода в интернет и с установленным программным обеспечением, заявленным в п.11.

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные специализированной мебелью (для обучающихся), меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта»
Высшая школа живых систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Иностранный язык» (немецкий)

Шифр: 05.03.06
Направление подготовки: «Экология и природопользование»
Профиль: «Геоэкология»

Квалификация (степень) выпускника: Инженер-эколог

Калининград
2025

Лист согласования

Составитель: В.В. Поникаровская, кандидат педагогических наук, доцент, доцент ОНК «Институт образования и гуманитарных наук».

Рабочая программа утверждена на заседании Учёного совета ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»

Протокол № 01 от «07» февраля 2025 г.

Председатель Учёного совета

И.о. руководителя ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»	П.В. Федураев
Врио директора высшей школы живых систем	Е.А. Калинина
Руководитель образовательной программы	М.В. Белова

Содержание

1.Наименование дисциплины«Иностранный язык» (немецкий).
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности процессе текущего контроля
8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине
8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания
9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1.Наименование дисциплины: «Иностранный язык» (немецкий).

Цель освоения дисциплины:

- Использование немецкого языка как средства общения, то есть обучение основным практическим навыкам устной разговорной речи и языку специальности.

- Развитие иноязычной коммуникативной компетенции в совокупности ее составляющих – речевой, языковой, социокультурной, компенсаторной, учебно-познавательной.

- Развитие и воспитание у студентов понимания важности изучения иностранного языка в современном мире и потребности пользоваться им как средством общения, познания, самореализации и социальной адаптации; развитие стремления к взаимопониманию между людьми разных сообществ, толерантного отношения к проявлениям иной культуры.

2.Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Дисциплина «Иностранный язык» участвует в формировании у обучающихся универсальной компетенцииУК-1:
«Способен к формированию собственного жизненно-образовательного маршрута на основе критического мышления, целеполагания, стратегии достижения цели (в том числе в проектном типе деятельности) в условиях создания безопасной среды, с учетом традиционных российских духовно-нравственных ценностей и целей национального развития, в процессе социального взаимодействия»

Код компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
УК-1	**УК-1.1** Выбирает источники информации, осуществляет поиск информации и определяет рациональные идеи для решения поставленных задач	**Знать:** приемы и особенности поиска информации. **Уметь:** выбирать источники информации, адекватные поставленным задачам; рассматривать различные точки зрения на поставленную задачу и определять рациональные идеи; анализировать задачу, выделяя этапы её решения, действия по решению задачи; получать новые знания на основе анализа, синтеза и других методов. **Владеть:**приемами поиска, обобщения и систематизации информации.
	УК-1.6 Грамотно и ясно строит диалогическую речь в рамках межличностного и межкультурного общения и	**Знать:** особенности изучаемого языка (фонетические, лексико-грамматические, стилистические, культурологические); особенности перевода профессиональных текстов научно-публицистического и

	осуществляет переписку на русском и иностранном языках с учетом социокультурных особенностей	делового стиля, типичные трудности и стандартные способы их преодоления; типичные речевые модели, необходимые для успешной коммуникации на изучаемом языке; основные культурные особенности, традиции, нормы поведения и этикета носителей языка. **Уметь:** использовать различные виды устной и письменной речи в учебной деятельности и межличностном общении на иностранном языке; грамотно, аргументировано и логически верно строить устную и письменную речь на иностранном языке. **Владеть:**практическим опытом использования иностранного языка как средства межкультурного и профессионально-делового общения; письменного и устного перевода с иностранного языка на русский, и с русского языка на иностранный, с соблюдением норм лексической эквивалентности, а также грамматических, синтаксических и стилистических норм.
	УК-1.11 Определяет свои личные ресурсы, возможности и ограничения для достижения поставленной цели	**Знать:** методики диагностики факторов личного успеха и имеющихся личностных ресурсов. **Уметь:** планировать, реализовывать свои цели и оценивать эффективность затрат своих ресурсов на их достижение в социально значимой жизнедеятельности. **Владеть:** технологиями персонального лидерства, персонального управления и самоменеджмента; практическим опытом моделирования эффективного тайменеджмента.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина «Иностранный (немецкий) язык» представляет собой дисциплину обязательной части Блока 1 подготовки обучающихся.

4. Виды учебной работы по дисциплине.

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах. Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в

период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий.

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане). Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

№	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела (темы)
1.	Вводный курс. О себе.	Краткий водно-фонетический курс (темы 1-3) включает в себя упражнения, направленные на предварительное формирование артикуляционной базы немецкого языка, постановку произношения, работу над интонацией, формирование фонологического слуха, устранение помех, возникающих в результате явления интерференции. Работа с текстом: “Meine Kurzbiographie”. Лексический блок: обращение, приветствие прощание.
2.	Вводный курс. Моя семья.	Грамматический блок: спряжение неправильных глаголов в Präsens Aktiv, падежи существительных, простое распространенное предложение с отрицанием. Работа с текстом: “Meine Familie”. Лексический блок: знакомство.
3.	Вводный курс. Мои родственники.	Грамматический блок: спряжение сильных глаголов в Präsens Aktiv, образование множественного числа имен существительных, безличное местоимение es, простое вопросительное предложение. Работа с текстом: “Meine Verwandten”. Лексический блок: этикетные выражения.
4.	Наш дом.	Грамматический блок: спряжение сильных глаголов в Präsens Aktiv, повелительное наклонение, склонение личных местоимений, ССП с союзами und, aber, oder, denn. Работа с текстом: “Unser Haus”. Лексический блок: страна, национальность, язык
5.	Моя квартира.	Грамматический блок: спряжение неправильных глаголов в Präsens Aktiv, Дательный падеж существительных, предлоги с дательным и винительными падежами, ССП с

		союзами dann, deshalb, darum, deswegen. Работа с текстом: “Meine Wohnung”. Лексический блок: цвета
6.	Мой рабочий день.	Грамматический блок: спряжение глаголов с отделяемыми приставками в настоящем времени, глагол wissen, притяжательные местоимения, предлоги с дательным падежом, придаточные дополнительные. Работа с текстом: “Mein Arbeitstag”. Лексический блок: время, часы, распорядок дня
7.	Мой выходной день.	Грамматический блок: спряжение модальных глаголов wollen/mögen, родительный падеж имен существительных, неопределённо-личное местоимение man, придаточные предложения причины с союзами weil, da. Работа с текстом: “Mein Ruhetag”. Лексический блок: в кафе, в кино
8.	Хобби.	Грамматический блок: спряжение модальных глаголов können, dürfen, sollen, müssen, порядковые числительные. Работастекстом: “Ich interessiere mich für ...” Лексический блок: занятия по интересам
9.	Времена года. Погода.	Грамматический блок: модальные глаголы в значении субъективной оценки, порядок слов распространенного простого предложения с дополнениями и обстоятельствами. Работастекстами: “Die Jahreszeiten”, “Das Wetter in meiner Stadt”. Лексический блок: дни недели, месяцы, времена года
10.	Моя будущая профессия.	Грамматический блок: спряжение возвратных глаголов, настоящее время (обобщение). Работа с текстом: “Mein zukünftiger Beruf”. Лексический блок: профессии
11.	Мои друзья.	Грамматический блок: предлоги с родительным падежом, придаточные условные предложения с союзом wenn. Работа с текстом: “MeineFreunde”. Лексический блок: разговор по телефону
12.	Мой отпуск.	Грамматический блок: предлоги с винительным падежом, управление глаголов, местоименные наречия. Работа с текстом: “Mein Urlaub”. Лексический блок: погода
13.	Я хочу посетить Германию (Австрию, Швейцарию).	Грамматический блок: глаголы с дополнением в винительном падеже, глаголы с дополнением в дательном и винительных падежах, глаголы с дополнением в родительном падеже. Работастекстом: “Die Reise nach Deutschland” Лексический блок: путешествие на машине/поезде/самолёте
14.	Что я ем и пью.	Грамматический блок: образование и употребление простого прошедшего времени, слабые и модальные глаголы в простом прошедшем времени. Работастекстом: “Was ich zu Hause esse und trinke”. Лексический блок: меры веса, длины, площади и объёма
15.	Русская и немецкая кухня.	Грамматический блок: склонение имен существительных, степени сравнения имен прилагательных, инфинитив с частицей zu. Работастекстами: “Russische Küche”, “Deutsche

		Spezialitäten”. Лексический блок: обед в ресторане
16.	Мои доходы и расходы. Деньги.	Грамматический блок: простое прошедшее время сильных и неправильных глаголов, степени сравнения особой группы наречий и прилагательных, предлоги с дативом во временном значении. Работастекстом: “Meine Einnahmen und Ausgaben”. Лексический блок: деньги
17.	Наша машина.	Грамматический блок: инфинитивные группы, склонение имен прилагательных после определенного, неопределенного артиклей, без артикля. Работа с текстом: “UnserAuto”. Лексический блок: путешествуем на машине
18.	Машина и проблемы экологии.	Грамматический блок: образование и употребление сложного прошедшего времени Perfekt Aktiv, образование и употребление сложного предпрошедшего времени Plusquamperfekt Aktiv. Работа с текстом: “Die Umweltschutz” Лексический блок: экология
19.	Перед приемом гостей	Грамматический блок: образование и употребление будущего времени, субстантивированные прилагательные. Работа с текстом: “Vor einer Party” Лексический блок: одобрение, комплимент
20.	Мой любимый предмет.	Грамматический блок: все времена активного залога (обобщение), значение глагола lassen. Работа с текстом: “Meine Fachrichtung” Лексический блок: в университете
21.	Мой родной город Калининград.	Грамматический блок: пассив: спряжение, употребление, настоящее время PräsensPassiv. Работастекстом: “Ich bin in der Stadt Kaliningrad geboren” Лексический блок: Калининградская область
22.	Россия.	Грамматический блок: определительные придаточные предложения, именительный и винительный падежи относительных местоимений. Работа с текстом: “Russland”. Лексический блок: географические названия
23.	Природа моего края. Янтарный край.	Грамматический блок: пассив в инфинитивных группах, спряжение глаголов в пассиве, прошедшее время Präteritum Passiv. Работастекстом: “Die Natur meiner Heimat”. Лексический блок: растительный мир в названиях
24.	Транспорт.	Грамматический блок: причастия, их образование и перевод, распространенное определение. Работа с текстом: “DerVerkehr”. Лексический блок: виды транспорта
25.	Промышленность и сельское хозяйство.	Грамматический блок: спряжение глаголов в Passiv и Zustandspassiv. Работастекстом: “Industrie und Landwirtschaft”. Лексический блок: индустрия (отрасли)
26.	История родного края.	Грамматический блок: конструкция etwaslässtsich + Infinitiv. Работастекстом: “Aus der Geschichte meiner Heimat”. Лексический блок: восстановление Калининградской

		области в послевоенное время
27.	Достопримечательности города	Грамматический блок: двойные союзы nichtnur...sondernauch, weder...noch, entweder...oder. Работастекстом: “Arhitektonische Denkmäler in Kaliningrad”. Лексический блок: история одного памятника
28.	Причины и последствия загрязнения окружающей среды	Грамматический блок: причастные обороты. Работастекстом: “UrsachenundFolgenderUmweltverschmutzung”. Лексический блок: поиск эквивалентов + составление тематического глоссария.
29.	Изменение климата	Грамматический блок: зависимые определения. Работастекстом: “Klimawandel”. Лексическийблок: Auf der Konferenz «Klimawandel global und regional»
30.	«Зеленая» трансформация	Грамматический блок: придаточные предложения времени с союзами während, solange, bevor. Работастекстом: “«Grüne» Umgestaltung”. Лексический блок: закрепление изученного лексического материала по теме + употребление новых лексических единиц на письме.
31.	Образование и наука.	Грамматический блок: придаточные предложения времени с союзами waehrend, solange, bevor. Работастекстом: “Bildung und Wissenschaft im Kaliningrader Gebiet”. Лексический блок: история одного вуза
32.	Я студент БФУ им. И. Канта.	Грамматический блок: склонение der, die, das в качестве указательного местоимения. Работастекстом: “Wie groß ist die Universität heute?” Лексический блок: в университете
33.	И. Кант.	Грамматический блок: придаточные предложения времени с союзами als и wenn. Работа с текстом: “ImmanuelKant”. Лексическийблок: das Kant- Kabinett
34.	Культура и искусство.	Грамматический блок: склонение указательных местоимений derselbe, dasselbe, dieselbe; derjenige, dasjenige, diejenige. Работа с текстом: “KulturundKunst” Лексический блок: в театре
35.	Религия.	Грамматический блок: придаточные предложения времени с союзами nachdem и sobald. Работа с текстом: “Religion”. Лексический блок: церкви города Калининграда
36.	Проблемы с мусором	Грамматический блок: глаголы с предложным дополнением в устойчивых словосочетаниях с дополнением в винительном падеже. Работастекстом: “Müllprobleme”. Лексический блок: перевод с русского на немецкий законченных высказываний с учётом нового лексического материала.
37.	Стихийные бедствия	Грамматический блок: глаголы, вводящие придаточные предложения с союзом daß или инфинитивные группы. Работастекстом: „Naturkatastrophen“.

		Лексический блок: речевые клише и словосочетания + составление тематического глоссария.

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Тема 1. Вводный курс. О себе.

Краткий водно-фонетический курс (темы 1-3) включает в себя упражнения, направленные на предварительное формирование артикуляционной базы немецкого языка, постановку произношения, работу над интонацией, формирование фонологического слуха, устранение помех, возникающих в результате явления интерференции. В работе используются имитационно-аналитическая и аудитивно-моторная методика (упражнения, направленные на тренировку отдельных звуков, на тренировку слуха, фонетические диктанты и т.д.)

Основная цель краткого водно-фонетического курса - формирование мотивации и заинтересованности у студентов неязыковых факультетов, то есть осознания необходимости нормативно правильной речи как обязательного условия коммуникации и понимания иностранного языка.

После завершения данного курса студенты должны знать знаки транскрипции, уметь правильно артикулировать все гласные и согласные фонемы немецкого языка в изолированных словах и группах слов, иметь представление об ударении в простых и сложных словах, иметь представление об основных интонационных типах в немецком языке.

Грамматический блок: спряжение слабых глаголов в PräsensAktiv, падежи существительных, определённый и неопределённый артикли, указательные местоимения, простое повествовательное предложение.

Работа с текстом: “MeineKurzbiographie”.

Лексический блок: обращение, приветствие прощание + составление тематического глоссария.

Тема 2. Вводный курс. Моя семья.

Грамматический блок: спряжение неправильных глаголов в PräsensAktiv, падежи существительных, простое распространенное предложение с отрицанием.

Работа с текстом: “MeineFamilie”.

Лексический блок: знакомство + составление тематического глоссария.

Тема 3. Вводный курс. Мои родственники.

Грамматический блок: спряжение сильных глаголов в PräsensAktiv, образование множественного числа имен существительных, безличное местоимение es, простое вопросительное предложение.

Работа с текстом: “MeineVerwandten”.

Лексический блок: этикетные выражения + составление тематического глоссария.

Тема 4. Обобщающее повторение.

Грамматический блок: спряжение слабых, сильных глаголов в PräsensAktiv, типы предложений, множественное число существительных, безличное местоимение, указательные местоимения.

Письмо: написание индивидуальной темы «О себе. Моя краткая биография».

Лексический блок: составление мини-диалогов с лексическими единицами тематического глоссария по пройденным тематическим блокам.

Тема 5. Наш дом.

Грамматический блок: спряжение сильных глаголов в PräsensAktiv, повелительное наклонение, склонение личных местоимений, ССП с союзами und, aber, oder, denn.

Работа с текстом: “UnserHaus”.

Лексический блок: страна, национальность, язык + составление тематического глоссария.

Тема 6. Моя квартира.

Грамматический блок: спряжение неправильных глаголов в PräsensAktiv, Дательный падеж существительных, предлоги с дательным и винительными падежами, ССП с союзами dann, deshalb, darum, deswegen.

Работа с текстом: “MeineWohnung”.

Лексический блок: цвета + составление тематического глоссария.

Тема 7. Мой рабочий день.

Грамматический блок: спряжение глаголов с отделяемыми приставками в настоящем времени, глагол wissen, притяжательные местоимения, предлоги с дательным падежом, придаточные дополнительные.

Работа с текстом: “MeinArbeitstag”.

Лексический блок: время, часы, распорядок дня + составление тематического глоссария.

Тема 8: Мой выходной день.

Грамматический блок: спряжение модальных глаголов wollen/mögen, родительный падеж имен существительных, неопределённо-личное местоимение man, придаточные предложения причины с союзами weil, da.

Работа с текстом: “MeinRuhetag”.

Лексический блок: в кафе, в кино + составление тематического глоссария.

Тема 9. Хобби.

Грамматический блок: спряжение модальных глаголов können, dürfen, sollen, müssen, порядковые числительные.

Работастекстом: “Ich interessiere mich für ...”

Лексический блок: занятия по интересам + составление тематического глоссария.

Тема 10. Времена года. Погода.

Грамматический блок: модальные глаголы в значении субъективной оценки, порядок слов распространенного простого предложения с дополнениями и обстоятельствами.

Работастекстами: “Die Jahreszeiten”, “Das Wetter in meiner Stadt”.

Лексический блок: дни недели, месяцы, времена года + составление тематического глоссария.

Тема 11. Моя будущая профессия.

Грамматический блок: спряжение возвратных глаголов, настоящее время (обобщение).

Работастекстом: “MeinzukünftigerBeruf”.

Лексический блок: профессии + составление тематического глоссария.

Тема 12. Обобщающее повторение.

Грамматический блок: повелительное наклонение, склонение личных местоимений, неопределенно-личное местоимение man, спряжение неправильных, возвратных, модальных глаголов в PräsensAktiv, предлоги с дательным и винительными падежами, порядковые числительные ССП с союзами dann, deshalb, darum, deswegen/ und, aber, oder, denn, придаточные предложения причины с союзами weil, da.

Аудирование: “Ein Brief aus Deutschland”.

Лексический блок: написание письма с использованием лексических единиц тематического глоссария по пройденным тематическим блокам.

Тема 13. Мои друзья.

Грамматический блок: предлоги с родительным падежом, придаточные условные предложения с союзом wenn.

Работа с текстом: “Meine Freunde”.

Лексический блок: разговор по телефону + составление тематического глоссария.

Тема 14. Мой отпуск.

Грамматический блок: предлоги с винительным падежом, управление глаголов, местоименные наречия.

Работа с текстом: “Mein Urlaub”.

Лексический блок: погода + составление тематического глоссария.

Тема 15. Я хочу посетить Германию (Австрию, Швейцарию).

Грамматический блок: глаголы с дополнением в винительном падеже, глаголы с дополнением в дательном и винительных падежах, глаголы с дополнением в родительном падеже.

Работастекстом: “Die Reise nach Deutschland”

Лексический блок: путешествие на машине/поезде/самолёте + составление тематического глоссария.

Тема 16. Что я ем и пью.

Грамматический блок: образование и употребление простого прошедшего времени, слабые и модальные глаголы в простом прошедшем времени.

Работастекстом: “Was ich zu Hause esse und trinke”.

Лексический блок: меры веса, длины, площади и объёма + составление тематического глоссария.

Тема 17. Русская и немецкая кухня.

Грамматический блок: склонение имен существительных, степени сравнения имен прилагательных, инфинитив с частицей zu.

Работастекстами: “Russische Küche”, “Deutsche Spezialitäten”.

Лексический блок: обед в ресторане + составление тематического глоссария.

Тема 18. Обобщающее повторение.

Грамматический блок: предлоги с родительным падежом, предлоги с винительным падежом, управление глаголов, местоименные наречия, образование и употребление простого прошедшего времени, инфинитив с частицей zu, склонение имен существительных, степени сравнения имен прилагательных.

Говорение: работавпарах “Wohin gehen wir essen?”, “Fahren wir nach Deutschland oder Schweiz ?” (по выбору студентов).

Тема 19. Мои доходы и расходы. Деньги.

Грамматический блок: простое прошедшее время сильных и неправильных глаголов, степени сравнения особой группы наречий и прилагательных, предлоги с дативом во временном значении.

Работастекстом: “Meine Einnahmen und Ausgaben”.

Лексический блок: деньги + составление тематического глоссария.

Тема 20. Наша машина.

Грамматический блок: инфинитивные группы, склонение имен прилагательных после определенного, неопределенного артиклей, без артикля.

Работа с текстом: “UnserAuto”.

Лексический блок: путешествуем на машине + составление тематического глоссария.

Тема 21. Машина и проблемы экологии.

Грамматический блок: образование и употребление сложного прошедшего времени PerfektAktiv, образование и употребление сложного предпрошедшего времени PlusquamperfektAktiv.

Работа с текстом: “DieUmweltschutz”

Лексический блок: экология + составление тематического глоссария.

Тема 22. Перед приёмом гостей.

Грамматический блок: образование и употребление будущего времени, субстантивированные прилагательные.

Работа с текстом: “VoreinerParty”

Лексический блок: одобрение, комплимент + составление тематического глоссария.

Тема 23. Обобщающее повторение.

Грамматический блок: образование и употребление сложного прошедшего времени PerfektAktiv, сложного предпрошедшего времени PlusquamperfektAktiv, образование и употребление будущего времени, субстантивированные прилагательные.

Письмо: написание индивидуальной темы “MeineGeburtstagsparty”.

Тема 24. Мой любимый предмет.

Грамматический блок: все времена активного залога (обобщение), значение глагола lassen.

Работа с текстом: “MeineFachrichtung”

Лексический блок: в университете + составление тематического глоссария.

Тема 25. Мой родной город Калининград.

Грамматический блок: пассив: спряжение, употребление, настоящее время PräsensPassiv.

Работастекстом: “Ich bin in der Stadt Kaliningrad geboren”

Лексический блок: Калининградская область + составление тематического глоссария.

Тема 26. Россия.

Грамматический блок: определительные придаточные предложения, именительный и винительный падежи относительных местоимений.

Работа с текстом: “Rußland”.

Лексический блок: географические названия + составление тематического глоссария.

Тема 27. Природа моего края. Янтарный край.

Грамматический блок: пассив в инфинитивных группах, спряжение глаголов в пассиве, прошедшее время PräteritumPassiv, PerfektPassiv, PlusquamperfektPassiv, инфинитив пассив с модальными глаголами, определительные придаточные предложения.

Работастекстом: “Die Natur meiner Heimat”.

Лексический блок: растительный мир в названиях + составление тематического глоссария; dasBernsteinkombinat + составление тематического глоссария.

Тема 28.Транспорт.

Грамматический блок: причастия, их образование и перевод, распространенное определение, пассив состояния, определение, выраженное PartizipI с частицей zu (Gerundivum).

Работа с текстом: “DerVerkehr”.

Лексический блок: виды транспорта + составление тематического глоссария.

Тема 29. Промышленность и сельское хозяйство.

Грамматический блок: спряжение глаголов в Passiv и Zustandspassiv, конструкция einer (es, e) + GenetivPlural имени существительного

Работастекстом: “Industrie und Landwirtschaft”.

Лексический блок: индустрия (отрасли)+ составление тематического глоссария.

Тема 30. Обобщающее повторение.

Грамматический блок: спряжение глаголов в пассиве, прошедшее время PräteritumPassiv, определительные придаточные предложения, инфинитив пассив с модальными глаголами, конструкции sein ... zu + Infinitiv, haben... zu + Infinitiv, причастия, их образование и перевод, распространенное определение, герундив, разделительный генетив.

Письмо: написание индивидуальной темы “MeineHeimat”.

Тема 31. История родного края.

Грамматический блок: конструкция etwaslässtsich + Infinitiv.

Работастекстом: “Aus der Geschichte meiner Heimat”.

Лексический блок: восстановление Калининградской области в послевоенное время + составление тематического глоссария.

Тема 32. Кёнигсберг- Калининград.

Грамматический блок: придаточные предложения времени с союзом bis.

Работа с текстом: “Ostpreußen”.

Лексический блок: исторические места современного Калининграда + составление тематического глоссария.

Тема 33. Достопримечательности города.

Грамматический блок: двойные союзы nichtnur...sondernauch, weder...noch, entweder...oder.

Работастекстом: “Arhitektonische Denkmäler in Kaliningrad”.

Лексический блок: история одного памятника + составление тематического глоссария.

Тема 34. Обобщающее повторение.

Грамматический блок: конструкция etwaslässtsich + Infinitiv, двойные союзы nichtnur...sondernauch, weder...noch, entweder...oder, придаточные предложения времени с союзом bis.

Говорение: подготовкаустнойтемы “Historische Orte des Kaliningrader Gebiets”.

Тема 35.Причины и последствия загрязнения окружающей среды.

Грамматический блок: причастные обороты.

Работастекстом: “UrsachenundFolgenderUmweltverschmutzung”

Лексическийблок: поискэквивалентов + составлениетематическогоглоссария.

Тема 36. Изменение климата.

Грамматический блок: зависимые определения.

Работастекстом: “Klimawandel”.

Лексическийблок: Auf der Konferenz «Klimawandel global und regional».

Тема 37.«Зеленая» трансформация.

Грамматический блок: придаточные предложения времени с союзами während, solange, bevor.

Работастекстом: “ «Grüne» Umgestaltung”.

Лексическийблок: закрепление изученного лексического материала по теме + употребление новых лексических единиц на письме.

Тема 38. Обобщающее повторение.

Грамматический блок: пассив состояния, причастные обороты.

Письмо/говорение: написание и подготовка к устной презентации доклада “MenschundUmwelt”, “UmweltverschmutzungundGesundheitderMenschen” (по выбору студентов).

Тема 39. Образование и наука.

Грамматический блок: придаточные предложения времени с союзами waehrend, solange, bevor.

Работастекстом: “Bildung und Wissenschaft im Kaliningrader Gebiet”.

Лексический блок: история одного вуза + составление тематического глоссария.

Тема 40. Я студент БФУ им. И. Канта.

Грамматический блок: склонение der, die, das в качестве указательного местоимения.

Работастекстом: “Wie groß ist die Universität heute?”

Лексический блок: в университете + составление тематического глоссария.

Тема 41. И. Кант.

Грамматический блок: придаточные предложения времени с союзами als и wenn.

Работа с текстом: “ImmanuelKant”.

Лексический блок: dasKant- Kabinett + составление тематического глоссария.

Тема 42. Обобщающее повторение.

Грамматический блок: придаточные предложения времени, der, die, das в качестве указательного местоимения.

Аудирование: “Das Bildungssystem in der Bundesrepublik Deutschland”.

Тема 43. Культура и искусство.

Грамматический блок: склонение указательных местоимений derselbe, dasselbe, dieselbe; derjenige, dasjenige, diejenige, придаточные предложения цели с союзом damit.

Работа с текстом: “KulturundKunst”

Лексический блок: в театре + составление тематического глоссария.

Тема 44. Музеи, коллекции, выставки.

Грамматический блок: склонение порядковых числительных, обозначенных римскими цифрами.

Работастекстом: “Das Russische Museum”.

Лексический блок: в краеведческом музее + составление тематического глоссария.

Тема 45. Религия.

Грамматический блок: придаточные предложения времени с союзами nachdem и sobald.

Работа с текстом: “Religion”.

Лексический блок: церкви города Калининграда + составление тематического глоссария.

Тема 46. Церкви и религиозные объединения.

Грамматический блок: уступительные придаточные предложения с союзами obwohl, obgleich, obschon.

Работа с текстом: “DerIslam”.

Лексический блок: конфессии (сравнительный анализ) + составление тематического глоссария.

Тема 47. Обобщающее повторение.

Грамматический блок: склонение указательных местоимений derselbe, dasselbe, dieselbe; derjenige, dasjenige, diejenige, уступительные придаточные предложения с союзами obwohl, obgleich, obschon.

Письмо: составлениеиндивидуальныхтем “Die Freizeitgestaltung in der Stadt Kaliningrad”, “Die Kirchen meiner Stadt”.

Тема 48. Проблемы с мусором.

Грамматический блок: глаголы с предложным дополнением в устойчивых словосочетаниях с дополнением в винительном падеже.

Работастекстом: “Müllprobleme”.

Лексический блок: перевод с русского на немецкий законченных высказываний с учётом нового лексического материала.

Тема 49. Стихийные бедствия.

Грамматический блок: глаголы, вводящие придаточные предложения с союзом dass или инфинитивные группы.

Работастекстом: „Naturkatastrophen“.

Лексический блок: речевые клише и словосочетания + составление тематического глоссария.

Тема 50. Обобщающее повторение.

Грамматический блок: склонение порядковых числительных, обозначенных римскими цифрами, глаголы с предложным дополнением в устойчивых словосочетаниях с дополнением в винительном падеже.

Чтение: “Philosophie des Lebens” (Aus: Deutschland im Überblick, S. 262).

Требования к самостоятельной работе студентов:

Общие рекомендации по организации самостоятельной работы.Самостоятельную работу обучающихся по дисциплине «Второй иностранный язык» следует рассматривать как форму развития и самоорганизации личности студента. Самостоятельная работа обучающихся наряду с аудиторной представляет собой одну из форм учебного процесса и является существенной его частью. Это планируемая работа обучающихся, выполняемая по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Виды самостоятельной работы, используемые на занятиях немецкого языка.

Виды самостоятельной работы	**Цели (дидактические, развивающие, воспитательные)**	**Источники и средства самостоятельной деятельности**	**Характер деятельности**
Работа с книгой (проработка языкового материала по учебнику)	Усвоение новых знаний. Закрепление новых знаний. Формирование учебных умений. Развитие мышления, речевой деятельности. Воспитание культуры умственного труда. Воспитание познавательных интересов.	Учебник	Репродуктивный, поисковый, творческий
Внеаудиторное чтение	Усвоение новых знаний. Закрепление и применение знаний.	Учебники, справочники, лит-ра по спец-ти, Интернет-ресурсы.	Поисковый, творческий
Проектная работа	Обобщение и систематизация знаний. Развитие логических умений: сравнивать, выделять главное, приводить доказательства.	Учебники, пособия, справочники, рабочие тетради, Интернет-ресурсы	Репродуктивный, поисковый, творческий
Аудирование, просмотр учебного фильма	Применение знаний. Формирование предметных умений и навыков. Формирование навыков самоконтроля. Воспитание воли, настойчивости, трудолюбия.	Прослушанный текст или диалог, видеозапись.	Репродуктивный, поисковый, творческий.
Сочинение	Применение знаний. Развитие творческих возможностей и самостоятельности учащихся. Воспитание нравственных чувств и представлений у учащихся. Воспитание	Журналы, газеты, наблюдения, Интернет-ресурсы.	Поисковый, творческий

	эстетических взглядов, вкусов, суждений.		
Доклад, подготовка устного сообщения	Получение новых знаний. Формирование умений и навыков. Развитие самостоятельности учащихся	Книги, журналы, газеты, радио- и телепередачи, выставки, опыты, наблюдения, Интернет-ресурсы.	Поисковый, творческий
Самостоятельная работа на основе наблюдений	Приобретение новых знаний. Закрепление знаний. Развитие наблюдательности	Учебные фильмы, телепередачи, экскурсии, демонстрационный эксперимент	Репродуктивный, поисковый, творческий

Студенты самостоятельно читают литературу по специальности (внеаудиторное самостоятельное чтение), выполняют письменные и устные переводы, составляют аннотаций, рефераты.

Студенты самостоятельно готовятся к практическим занятиям, изучая необходимый грамматический и лексический материал, используя дополнительную и справочную литературу, рекомендованную преподавателем.

Студенты встречаются с преподавателем на индивидуальных занятиях для консультаций по изучаемому материалу и выполнения индивидуальных дополнительных заданий.

Преподаватель на индивидуальных занятиях консультирует, направляет и контролирует выполнение индивидуальных заданий, максимально использует возможности индивидуальной работы для эффективности учебного процесса.

Контроль самостоятельной работы студентов:

Контроль самостоятельной работы и оценка ее результатов организуется как единство двух форм: самоконтроль студента; контроль и оценка со стороны преподавателей. Контроль результатов самостоятельной работы студентов осуществляется в пределах времени, отведенного преподавателю согласно его учебной нагрузке на контроль самостоятельной работы. Формами контроля СРС являются: текущий контроль; промежуточный контроль; самоконтроль. Отчеты о самостоятельной работе могут быть представлены следующими формами:

-текущий контроль усвоения знаний на основе оценки устного ответа на вопрос, сообщения, доклада и т.п. (на практических занятиях);

- конспект, выполненный по теме, изучаемой самостоятельно;
- тестирование;
- успешное прохождение текущей, промежуточной аттестации;

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов осуществляется в пределах времени, отведенного учебным планом на КСР.

Наименование темы, в соответствии с тематическим планом	**Наименование темы (задания) для самостоятельной работы**	**Название учебно-методической литературы для самостоятельной работы**
Тема 1. О себе.	Самостоятельное выполнение тренировочных упражнений, направленных на предварительное формирование артикуляционной базы немецкого языка, постановку произношения, работу над интонацией,	Lehrbuch: Лесняк, М. В. Фонетика немецкого языка.
Тема 2. Моя семья.		
Тема 3. Мои родственники.		

	формирование фонологического слуха, устранение помех, возникающих в результате явления интерференции	
Тема 4. Обобщающее повторение.	Написание индивидуальной темы «MeineKurzbiographie»	Lehrbuch: Акиншина, И. Б. Немецкий язык. Учебные материалы, предложенные в ходе практических занятий.
Тема 5. Наш дом.	Составление обобщенного тематического глоссария	Lehrbuch:Акиншина, И. Б. Немецкий язык.
Тема 6. Моя квартира.		
Тема 7. Мой рабочий день.	Обозначение времени в немецком языке.	Lehrbuch: Акиншина, И. Б. Немецкий язык.
Тема 8. Мой выходной день.	Составление диалогов на тему «Freizeit»	Lehrbuch: Акиншина, И. Б. Немецкий язык. Учебные материалы, предложенные в ходе практических занятий.
Тема 9. Хобби.	Написание сочинения „Mein Hobby“	Lehrbuch: Акиншина, И. Б. Немецкий язык. Учебные материалы, предложенные в ходе практических занятий.
Тема 10. Времена года. Погода.	Составление обобщенного тематического глоссария (дни недели, месяцы, времена года)	Lehrbuch: Акиншина, И. Б. Немецкий язык.
Тема 11. Моя будущая профессия.	Написаниесочинения „Mein zukünftiger Beruf“	Lehrbuch:Паремская, Д. А. Немецкий язык: Читаем, понимаем, говорим. Интернет-ресурсы
Тема 12. Обобщающее повторение.	Написание письма с использованием лексических единиц тематического глоссария по пройденным тематическим блокам	Lehrbuch:Тагиль, И.П. Немецкий язык. Тематический справочник. Учебные материалы, предложенные в ходе практических занятий.
Тема 13. Мои друзья.	Презентация виртуального телефонного разговора с другом	Lehrbuch:Паремская, Д. А. Немецкий язык: Читаем, понимаем, говорим. Учебные материалы, предложенные в ходе практических занятий.
Тема 14. Мой отпуск.	Поиск устойчивых выражений (тема «Погода»)	Lehrbuch:Тагиль, И.П. Немецкий язык. Тематический справочник. Интернет-ресурсы
Тема 15. Я хочу посетить Германию (Австрию, Швейцарию).	Написание сочинения „Deutschsprachige Länder“	Lehrbuch: Баракина, С.Ю. Немецкий язык.
Тема 16. Что я ем и	Составление глоссария (меры веса,	Lehrbuch:Тагиль, И.П.

пью.	длины, объема)	Немецкий язык. Тематический справочник.
Тема 17. Русская и немецкая кухня.	Написаниесочинения „Essgewohnheiten Russland-Deutschland“	Lehrbuch: Баракина, С.Ю. Немецкий язык.
Тема 18. Обобщающее повторение.	Подготовкакговорению: работавпарах “Wohin gehen wir essen?”, “Fahren wir nach Deutschland oder Schweiz ?”	Lehrbuch:Паремская, Д. А. Немецкий язык: Читаем, понимаем, говорим. Учебные материалы, предложенные в ходе практических занятий.
Тема 19. Мои доходы и расходы. Деньги.	Систематизация тематического глоссария (тема «Деньги»)	Lehrbuch: Тагиль, И.П. Немецкий язык. Тематический справочник.
Тема 20. Наша машина.	Подготовка к дискуссии на тему „ReisemitdemAuto“	Lehrbuch:Паремская, Д. А. Немецкий язык: Читаем, понимаем, говорим. Учебные материалы, предложенные в ходе практических занятий.
Тема 21. Машина и проблемы экологии.	Поиск дополнительной информации на тему „Umweltschutz“	Справочники, интернет-ресурсы
Тема 22. Перед приемом гостей.	Составление тематического глоссария (одобрение, комплимент)	Lehrbuch:Паремская, Д. А. Немецкий язык: Читаем, понимаем, говорим.
Тема 23. Обобщающее повторение.	Написание индивидуальной темы “MeineGeburtstagsparty”	Lehrbuch: Баракина, С.Ю. Немецкий язык.
Тема 24. Мой любимый предмет.	Написание сочинения „MeinLieblingsfach“	Интернет-ресурсы
Тема 25. Мой родной город Калининград.	Написаниесочинения „Ich bin aus Kaliningrad“	Учебные материалы, предложенные в ходе практических занятий.
Тема 26. Россия.	Составление тематического глоссария (географические названия)	Lehrbuch:Тагиль, И.П. Немецкий язык. Тематический справочник.
Тема 27. Природа моего края. Янтарный край.	Подготовка устного сообщения на тему „BodenschätzemeinerRegion“	Lehrbuch: Баракина, С.Ю. Немецкий язык.
Тема 28. Транспорт.	Составление тематического глоссария (виды транспорта)	Lehrbuch:Тагиль, И.П. Немецкий язык. Тематический справочник.
Тема 29. Промышленность и сельское хозяйство.	Составление тематического глоссария (индустрия / отрасли)	Lehrbuch:Тагиль, И.П. Немецкий язык. Тематический

		справочник.
Тема 30. Обобщающее повторение.	Подготовкакаудированию: Das Auto- heute ein Problem?	Lehrbuch: Баракина, С.Ю. Немецкий язык.
Тема 31. История родного края.	Внеаудиторное чтение текстов на тему «Восстановление Калининградской области в послевоенное время»	Lehrbuch:Паремская, Д. А. Немецкий язык: Читаем, понимаем, говорим.
Тема 32. Кёнигсберг-Калининград.	Подготовка устного сообщения на тему „DieGeschichtedesBernsteinzimmers“	Интернет-ресурсы
Тема 33. Достопримечательности города.	Чтение художественного текста „DieGeschichteeinesDenkmals“	Lehrbuch: Баракина, С.Ю. Немецкий язык.
Тема 34. Обобщающее повторение.	Подготовкаустнойтемы “Historische Orte des Kaliningrader Gebiets”	Учебные материалы, предложенные в ходе практических занятий.
Тема 35. Причины и последствия загрязнения окружающей среды	Подготовкаустногосообщения: 1. Wodurch beeinflusst der Mensch seine Umwelt? 2. Wie viele und welche Schritte unterscheidet man in der Geschichte der Umweltverschmutzung? 3. Warum ist die Nutzung des Feuers keine unumkehrbare Umweltverschmutzung? 4. Hat die Landwirtschaft das Gleichgewicht in der Natur gestört? Wenn ja, dann wie – umkehrbar oder unumkehrbar? 5. Zu welchen Umweltveränderungen hat der Städtebau geführt? 6. Wie hat die Industrialisierung die Umwelt beeinflusst? 7. Wodurch ist die Umweltverschmutzung im 20. Jh. gekennzeichnet? 8. Welche Folgen hat der technische Fortschritt für die Umwelt? (повыборустудента)	Lehrbuch: Кузикевич, Г. П. Deutsch für Ökologen
Тема 36. Изменение климата	Работавгруппах: 1. Ursachen des Klimawandels 2. Merkmale der Klimaänderungen 3. Globale Erwärmung 4. Entstehung von Treibhausgasen 5. Mittlere Jahrestemperaturen 6. Folgen der Erwärmung 7. Einfluss der Aerosole auf das Erdklima	Lehrbuch: Кузикевич, Г. П. Deutsch für Ökologen. Интернет-ресурсы, литература по специальности
Тема 37. «Зеленая» трансформация	Письменный перевод, пересказ текста ««Grüne» Umgestaltung». Подготовкапрезентациинатему: 1. Auswirkungen des Klimawandels für	Lehrbuch: Кузикевич, Г. П. Deutsch für Ökologen.

	Deutschland 2. Treibhauseffekt 3. GlobaleErwärmung (повыборустудента)	
Тема 38. Обобщающее повторение.	Подготовкакаудированию: “Das Bildungssystem in der Bundesrepublik Deutschland”	Lehrbuch: Баракина, С.Ю. Немецкий язык.
Тема 39. И. Кант.	Подготовка устного сообщения на тему „I. Kant“	Lehrbuch:Паремская, Д. А. Немецкий язык: Читаем, понимаем, говорим.
Тема 40. Обобщающее повторение.	Подготовкаустнойтемы “Historische Orte des Kaliningrader Gebiets”	Lehrbuch: Баракина, С.Ю. Немецкий язык.
Тема 41. Проблемы с мусором	Подготовкадокладанатему: 1. Warum gibt es zurzeit viel Müll? 2. Was kann durch den Müll verschmutzt werden? 3. Wie viel Müll produzieren die Deutschen pro Jahr? 4. Welche Probleme macht der Müll? 5. Was kommt täglich auf die Mülldeponien? 6. Welche Abfälle sind besonders gefährlich? 7. Wie viel Müll wird in den Müllverbrennungsanlagen verbrannt? 8. Welche Nachteile haben die Müllverbrennungsanlagen? 9. Welche Lösungen der Müllprobleme gibt es zurzeit?	Lehrbuch: Кузикевич, Г. П. Deutsch für Ökologen.
Тема 42. Стихийные бедствия	Групповаяработа: « Naturkatastrophen des 21. Jahrhunderts».	Lehrbuch: Кузикевич, Г. П. Deutsch für Ökologen.
Тема 43. Обобщающее повторение.	Чтение, письменный перевод текста „PhilosophiedesLebens“	Lehrbuch: Овчинникова А.В., Овчинников А.Ф. Deutschlandim Überblick

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия,

практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Методические рекомендации по видам работы

Внеаудиторное чтение. При самостоятельной работе над темой обучающемуся предлагается прочитать дополнительные тематические тексты. В ходе работы с текстами на немецком языке студентурекомендуется прочитать текст, выписать незнакомые слова, составить список ключевых слов и выражений, составить план прочитанного материала, дать краткое изложение основных мыслей текста на немецком языке, составить к тексту 5-6 вопросов, проделать рекомендованные упражнения к тексту, пересказать текст. Кроме того, обучающийся должен быть готов ответить на несколько вопросов по тексту, обсуждать этот текст с однокурсниками или преподавателем во время промежуточной или итоговой аттестации.

На начальном этапе работы с иноязычным текстом важно точное понимание текста, которому способствует четкое усвоение изученного материала и имеющиеся знания (лексика, грамматические конструкции, лингвострановедческий материал). Большое значение имеет навык работы со словарем. Важно внимательно изучить заголовок текста, на основании которого следует построить догадку о содержании текста; найти в ходе чтения слова латинского и греческого происхождения (интернациональные слова) и уже известные словообразовательные элементы изучаемого иностранного языка.В трудных для понимания предложениях после установления знаний неизвестных слов по словарю следует обратить внимание на сказуемое (глагольно-временные формы) и другие грамматические особенности.

Читая текст по абзацам, следует в каждом из них выделять основную мысль, которая находится, как правило, либо в первом, либо в последнем предложении абзаца. Далее, используя анализ и синтез содержания, рекомендуется самостоятельно установить причинно-следственные связи между предложениями и сформулировать основную мысль текста. Прочитав и поняв все абзацы текста, оформив письменно основные мысли этих абзацев, необходимо сделать логический вывод о содержании прочитанного. Результатом мыслительной деятельности может быть сообщение-резюме с собственным отношением к проблеме текста, реферат, аннотация к тексту. Информацию, полученную из прочитанного текста, можно дополнить сведениями и фактами, известными или изученными ранее по данной тематике, или подготовить доклад с мультимедийной презентацией основных его положений.

Аннотирование. Аннотация – это краткая характеристика содержания произведения печати или рукописи. Она представляет собой предельно сжатую описательную характеристику первоисточника. В ней в обобщенном виде раскрывается тематика публикации. Аннотация дает ответ на вопрос, о чем говорится в первом источнике информации.

В аннотации указываются лишь существенные признаки содержания текста, т.е. те, которые позволяют отличить его от других, близких к нему по тематике и целевому назначению.

При составлении аннотации не следует пересказывать содержание текста. Нужно свести к минимуму использование сложных оборотов, употребление личных и указательных местоимений.

Примерный план аннотации к тексту или статье:

- Вводная часть – библиографическое описание (формулируется основная тема текста, статьи, книги).
- Основная часть – перечень основных затронутых в тексте проблем.
- Заключительная часть –краткая характеристика и оценка, назначение аннотируемой работы (кому адресуется аннотируемая работа).
- Перед текстом аннотации даются выходные данные (автор, название, место и время издания) в номинативной форме. Эти данные можно также включить и в первую часть аннотации.
- Общие требования при написании аннотации следующие:
- Учет назначения аннотации. От этого зависит полнота охвата и содержание заключительной части аннотации.
- Объем аннотации колеблется между 500 и 2000 печатных знаков.
- Соблюдение логичности структуры, которая может отличаться от порядка изложения в оригинале.
- Соблюдение языковых особенностей аннотации, что включает в себя следующее:
  - изложение основных положений оригинала просто, четко, кратко;
  - исключение повторений, в том числе и заглавия статьи;
  - соблюдение единства терминов и сокращений;
  - использование общепринятых сокращений;
  - употребление безличных конструкций типа «рассматривается…, анализируется…, сообщается…» и пассивного залога;
  - использование вводных, обобщающих слов и словосочетаний, обеспечивающих логические связи между отдельными частями высказывания, типа «как показано…, однако..., следовательно…» и т.п.

3. Презентация. Прежде чем приступить к работе над презентацией, необходимо добиться полного понимания того, о чем вы собираетесь рассказывать.

В презентации не должно быть ничего лишнего. Каждый слайд должен представлять собой необходимое звено повествования и работать на общую идею презентации.

Пользуйтесь готовыми шаблонами при выборе стиля символов и цвета фона.

Не перегружайте слайд лишними деталями. Иногда вместо одного сложного слайда лучше представить несколько простых. Не следует перегружать слайд информацией.

Дополнительные эффекты не должны превращаться в самоцель. Их следует свести к минимуму и использовать для привлечения внимания зрителя к ключевым моментам демонстрации. Звуковые и визуальные эффекты ни в коем случае не должны выступать на передний план и заслонять полезную информацию.

Работа над произношением (в рамках водно-фонетического курса)

Овладение правильным произношением: необходимо стремиться овладеть немецким произношением, при этом отдельные звуки бывают часто не так важны, как звукосочетания и особенно интонация, мелодика и ритм предложения. Читайте каждое упражнение несколько раз, сначала медленно, потом быстрее до полной беглости, пока произнесение немецких слов не будет представлять для вас никакой трудности. Не упускайте ни одного случая, чтобы послушать немецкую речь (на аудиокассете, по радио,

по телевидению, в кино). Вслушивайтесь в произношение отдельных звуков и интонацию предложений, даже если вы пока еще не понимаете смысла услышанного.

При работе с аудиотекстами рекомендуется сначала несколько раз прослушать упражнение, а затем повторить его. Очень полезно заучивать наизусть диалоги, имеющиеся в аудиоварианте. Предназначенный для заучивания диалог нужно прежде всего несколько раз прочитать вслух и лишь после этого приступить к заучиванию диалога. Чтение вслух — самый доступный способ выработки правильного произношения, а поэтому каждый диалог, примеры на слова и упражнения рекомендуется читать вслух несколько раз.

Работа с лексическим материалом

Для говорения достаточен минимальный словарный запас и минимальные знания грамматических конструкций при способности извлечь максимум из этого ограниченного материала. Поэтому при наличии уже знакомого определенного количества общеупотребительной лексики дальнейшее обогащение словаря пойдет быстро и без особых усилий.

Абсолютно незнакомым, как это может показаться на первый взгляд, словарь иностранного языка не является. У каждого есть отдельные, разрозненные сведения о немецком языке, а сочетание нового с уже известным — это важный прием овладения языком. Большинство, изучающих иностранный язык, обладает незначительной механической памятью и поэтому легче запоминает слова в контексте (в примере). В контексте легче осознается значение слова и его роль в предложении. Механическое же запоминание отдельных слов очень трудно, к тому же слова, заученные без соответствующего смыслового окружения, быстро забываются. Одним из моментов при работе над отдельным словом должно быть осмысление его словообразовательной структуры. Знание важнейших элементов словообразования очень важно для изучающего иностранный, а особенно немецкий язык, так как оно помогает не только лучше понять значение слова, но и запомнить его.

Чтобы выучить слова, пользуются различными способами в зависимости от того, какой вид памяти у вас лучше развит: слуховая, зрительная или моторная. Одни запоминают слова, читая их много раз вслух, другие — читая их про себя, т. е. фиксируя их зрительно, третьи—выписывая их. Можно посоветовать составлять картотеку: записывать на небольшие карточки отдельные слова и выражения, с которыми вы встречаетесь в ходе занятий. Каждое слово или выражение следует заносить на отдельную карточку; с одной стороны карточки пишется немецкое слово с примером, а на обороте его перевод и перевод примера. Это дает вам возможность повторять слова и контролировать, насколько хорошо вы их усвоили.

Слова и примеры следует располагать таким образом, чтобы их было легче запомнить и осуществлять самоконтроль. Закрывая линейкой последовательно русский перевод слова и примера (двигаясь сверху вниз), а затем немецкое слово и пример (двигаясь снизу вверх), вы сможете проконтролировать себя. Если вы что-то не запомнили, вам следует вернуться к данному слову (примеру) еще раз.

Работа с грамматическим материалом

Грамматика описывает закономерности языка, следовательно, состоит из правил. Изучение грамматики в практических целях является лишь средством и должно обеспечить правильное высказывание и понимание услышанного. Целью изучения иностранного языка должно быть не знание грамматических правил, а практическое владение иностранным языком. Грамматика может помочь выявить особенности немецкого языка, поэтому внимательно читайте и запоминайте грамматические пояснения, разбирайте примеры и составляйте по их образцу свои. Перевод с русского на немецкий необходимо выполнять письменно.

Работа с текстом и словарём

Правильные навыки работы с текстом и словарем становятся одним из факторов, определяющих качество выполнения пред- и послетекстовых упражнений, а также письменных заданий.

Одна из основных задач в процессе изучения иностранного языка – это научиться извлекать из текста и словаря все сведения, необходимые для полного и правильного ответа. Необходимо вдумчиво и внимательно относиться ко всем оттенкам значений слов и тонкостям грамматических структур, встречающихся в данном контексте.

Необходимо уметь хорошо ориентироваться в словаре, знать, какая в нем приведена информация (например, список географических названий, список сокращений, список личных имен, некоторые сведения о грамматике и т. п.).

Важно также уметь применять к тексту элементы лингвистического анализа: анализировать состав слова, производить лексический и синтаксический разборы текста. Очень полезно хорошо разбираться в наиболее распространенных словообразовательных моделях, суффиксах и приставках иностранного языка – это может упростить процесс понимания производных слов. Необходимо постоянно упражняться в переводе иностранных текстов на русский язык.

Последовательность работы с текстом:

- Прочесть текст целиком, не пользуясь словарем (просмотровое чтение).
- Поработать с каждым предложением, выписывая слова из словаря и подбирая необходимые значения (анализирующее чтение).
- Прочесть текст еще раз, последовательно переводя его на русский язык, останавливаясь на местах, трудных для перевода (синтезирующее чтение).
- Написать черновой вариант письменного перевода текста.
- Проанализировать содержание текста, выделяя основные идеи, ключевые слова и понятия.
- Сформулировать 5 – 7 вопросов по основному содержанию текста, стараясь сделать их грамматически правильными, интересными по содержанию и идиоматичными по лексическому наполнению, записать их (черновой вариант).
- Пересказать текст.

Просмотровое чтение служит для определения общего содержания текста. Это очень важный этап, которым не следует пренебрегать. Он дает общее представление о характере текста, его направленности и стиле и облегчает поиски правильного перевода.

Во время просмотрового чтения следует обратить внимание на общее количество незнакомых слов.

Анализирующее чтение служит для определения содержания текста. Именно на этом этапе обращается особое внимание на перевод незнакомых слов и подбор точных соответствий трудно переводимым словам, выражениям и словосочетаниям. В этом поможет словарь.

Синтезирующее чтение помогает воспринять текст как общее целое с учетом информации, почерпнутой из словаря. На этом этапе создается целостный перевод текста.

Принципы работы со словарем

Словарь должен быть достаточно большого объема, чтобы можно было подобрать переводческие эквиваленты для лексики учебных текстов. Не рекомендуется пользоваться электронными словарями, так как они часто не содержат в себе необходимые сведения. Кроме того, словарная статья в электронных словарях и «переводчиках» также построена по особым принципам, что затрудняет поиск необходимых значений. Например, значения могут даваться в алфавитном порядке, тогда как обычный словарь выделяет первое, второе и т.д. значения слова.

Работа с незнакомыми словами

При поиске незнакомых слов в словаре следует:

- Определить часть речи и морфологический состав слова (значения некоторых слов следует искать без приставок); выписать начальную форму слова.
- Найти слово в словаре, выбрать из словарной статьи подходящее по контексту значение и выписать его. Если нет перевода, который бы в точности соответствовал смыслу данного предложения, выписать ближайший по значению перевод, а также записать свой вариант контекстуального перевода. Этими записями можно пользоваться при создании окончательного варианта перевода, а в дальнейшем и пересказа текста.

8.Фонд оценочных средств

8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины.

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	**Индекс контроли-руемой компетенции (или её части)**	**Оценочные средства по этапам формирования компетенций**
		текущий контроль по дисциплине
Тема 1. Вводный курс. О себе.	УК-1	Выполнени еразноуровневыхфонетических упражнений, опрос
Тема 2. Вводный курс. Моя семья. Тема 3. Вводный курс. Мои родственники.		Выполнениеразноуровневых лексико-грамматических упражнений, сообщение по теме, устный опрос
Тема 4. Обобщающее повторение.		Собеседование, устный опрос, тестирование
Тема 5. Наш дом. Тема 6. Моя квартира.		Выполнение разноуровневыхлексико-грамматических упражнений, письмен-ная работа, устный опрос
Тема 7. Мой рабочий день.		Сообщение по теме, устный опрос
Тема 8. Мой выходной день.		Доклад, устный опрос
Тема 9. Хобби.		Творческое задание, круглый стол
Тема 10. Времена года. Погода.		Сообщение по теме, письменная работа
Тема 11. Моя будущая профессия.		Проект, дискуссия

Тема 12. Обобщающее повторение.	Устный опрос, контрольная работа
Тема 13. Мои друзья.	Ролевая игра
Тема 14. Мой отпуск.	Письменная работа, устный опрос
Тема 15. Я хочу посетить Германию (Австрию, Швейцарию).	Доклад, сообщение по теме
Тема 16. Что я ем и пью.	Письменная работа, устный опрос
Тема 17. Русская и немецкая кухня.	Творческое задание
Тема 18. Обобщающее повторение.	Тестирование (лексико-грамматическое)
Тема 19. Мои доходы и расходы. Деньги.	Собеседование
Тема 20. Машина и проблемы экологии.	Реферат
Тема 21. Перед приемом гостей.	Творческое задание (работа в группах)
Тема 22. Обобщающее повторение.	Контрольная работа
Тема 23. Мой любимый предмет.	Проект, дискуссия
Тема 24. Мой родной город Калининград.	Выполнение лексико-грамматических упражнений, письменная работа, устный опрос
Тема 25. Россия.	Доклад, сообщение по теме
Тема 26. Природа моего края. Янтарный край.	Сообщение по теме, устный опрос
Тема 27. Транспорт.	Сообщение по теме, устный опрос
Тема 28. Промышленность и сельское хозяйство.	Письменная работа, устный опрос
Тема 29. Обобщающее повторение.	Устный опрос, тестирование (лексико-грамматическое)
Тема 30. История родного края.	Творческое задание
Тема 31. Достопримечательности города.	Творческое задание (работа в группах)
Тема 32. Обобщающее повторение.	Тестирование (лексико-грамматическое)
Тема 33. Причины и последствия загрязнения	Реферирование статьи. Письменная работа, устный опрос

окружающей среды.	
Тема 34. Изменение климата.	Письменная работа, устный опрос, работа в группах
Тема 35. «Зеленая» трансформация.	Организация дискуссионных площадок. Письменная работа, устный опрос, работа на дискуссионных площадках.
Тема 36. Обобщающее повторение.	Контрольная работа
Тема 37. Образование и наука.	Письменная работа, устный опрос
Тема 38. Я студент БФУ им. И. Канта.	Собеседование
Тема 39. И. Кант.	Проект, дискуссия
Тема 40. Обобщающее повторение.	Контрольная работа
Тема 41. Культура и искусство.	Творческое задание (работа в группах)
Тема 42. Музеи, коллекции, выставки.	Доклад, сообщение по теме
Тема 43. Религия.	Доклад, сообщение по теме
Тема 44. Церкви и религиозные объединения.	Доклад, сообщение по теме
Тема 45. Обобщающее повторение.	Контрольная работа
Тема 46. Проблемы с мусором.	Реферат
Тема 47. Стихийные бедствия.	Проект, дискуссия

8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности процессе текущего контроля.

Комплекс тестовых заданий

Целью тестирования является закрепление, углубление и систематизация знаний студентов, полученных на лекциях и в процессе самостоятельной работы; проведение тестирования позволяет ускорить контроль за усвоением знаний и объективизировать процедуру оценки знаний студента.

Первичное тестирование

Лексика
Выберитеодинвариантответа.
1. Mutter, Vater, Kinder, Tanten, Onkelsind …
□ a. Verwandte
□ b. Versöhnte
□ c. Bekannte
□ d. Freunde

2. Mutter und Vater sind … in Bezug auf leibliche Kinder
□ a. Großeltern

□ b. Geschwister
□ c. Eltern
□ d. Stiefeltern

3. Ein Mädchen ist eine … für seine Oma
□ a. Nichte
□ b. Enkelin
□ c. Tochter
□ d. Schwester

4. Die Schwester meiner Mutter oder meines Vaters ist meine …
□ a. Oma
□ b. Nichte
□ c. Tante
□ d. Base

5. Die Cousine kann man anders … nennen
□ a. Base
□ b. Großmutter
□ c. Tochter
□ d. Nichte

6. Berlin, Moskau und Paris sind …
□ a. Siedlungen
□ b. Großstädte
□ c. Dörfer
□ d. Bezirke

7. Wir wollen die Sehenswürdigkeiten dieser Stadt …
□ a. betrachten
□ b. begucken
□ c. beobachten
□ d. besichtigen

8. Mir gefällt es gut, dass es aus meinem Fenster eine gute … gibt
□ a. Einsicht
□ b. Absicht
□ c. Aussicht
□ d. Ansicht

9. Das Gasthaus ist nicht weit vom Zentrum …
□ a. entfernt
□ b. entlegen
□ c. entdeckt
□ d. entfremdet

10. Mein Zimmer … mir sehr gut
□ a. steht
□ b. kommt
□ c. geht
□ d. gefällt

11. Zum Aufbewahren der Lebensmittel gibt es …
□ a. einen Fernsehen
□ b. eine Badewanne
□ c. einen Kühlschrank
□ d. eine Funkuhr

12. Wo kann ich mein Auto …?
□ a. parken
□ b. stellen
□ c. lassen
□ d. verlassen

13. Die Stelle, wo Schiffe anlegen, heißt …
□ a. ein Flugplatz
□ b. ein Hafen
□ c. ein Flughafen
□ d. ein Parkplatz

14. Die Informationen über die Reise können Sie im … bekommen
□ a. Wohnamt
□ b. Reisebüro
□ c. Auskunftsbüro
□ d. Imbiss

15. Die Sache, die ich irgendwo verloren habe, suche ich vielleicht in einem …
□ a. Fundbüro
□ b. Auskunftsbüro
□ c. Imbiss
□ d. Zollamt

16. Wenn der Mensch fremde Geheimnisse erfahren will, ist er …
□ a. gierig
□ b. habgierig
□ c. wissbegierig
□ d. neugierig

17. Wenn der Mensch nie Lust zu Arbeit hat, ist er …
□ a. stolz
□ b. faul
□ c. niederträchtig
□ d. beharrlich

18. An der Uni gibt es …
□ a. Urlaubstage
□ b. Arbeitstage
□ c. Semester
□ d. Ruhetage

19. Das Buch, das alle nötige Informationen für dieses Fach enthält, ist …
□ a. ein Drehbuch
□ b. ein Studienbuch
□ c. ein Sparbuch

□ d. ein Lehrbuch

20. Emotionen werden anders … genannt
□ a. Gefühle
□ b. Gemüt
□ c. Gedanken
□ d. Freude

Найдите правильное окончание предложенных пословиц.

21. KleineKinder, kleineSorgen, ...
- A. so die Kinder.
- B. bekommt am Ende nichts.
- C. grosse Kinder, grosse Sorgen.
- D. istbesseralsGold.

22. WiedieEltern, ...
- A. sodieKinder.
- B. bekommtamEndenichts.
- C. grosseKinder, grosseSorgen.
- D. istbesseralsGold.

23. EinguterName ...
- A. sodieKinder.
- B. bekommtamEndenichts.
- C. grosseKinder, grosseSorgen.
- D. istbesseralsGold.

24. DiealtenFreunde ...
- A. sodieKinder.
- B. bekommtamEndenichts.
- C. sinddiebesten.
- D. istbesseralsGold.

25. Weralleshabenwill ...
- A. sodieKinder.
- B. bekommtamEndenichts.
- C. grosseKinder, grosseSorgen.
- D. istbesseralsGold.

Грамматика

26. Найдите верную форму множественного числа.
Die …….der Stadt sind sehr gut gepflegt.
□ aPark
□ bParks
□ cParken

27. Выберите подходящее притяжательное местоимение.
Woist …….. Wohnung?
□ a dein
□ b deiner
□ cdeine
□ ddeines

28. Выберите подходящее притяжательное местоимение.
Das sind die Eltern …… Frau.
□ a meine
□ b meinen
□ c meines
□ dmeiner

29. Выберитеподходящееприлагательное.
Mein ……. Freund kommt heute zu mir.
□ a guter
□ b gutes
□ c gute
□ dguten

30. Выберите подходящее прилагательное.
Im ……. Stock dieses Hauses wohnen unsere Eltern.
□ a zweite
□ b zweiter
□ c zweiten
□ dzweitem

31. Выберите подходящее личное местоимение.
Ich möchte etwas Mineralwasser. Wo steht ……. ?
□ sie
□ er
□ es

32. Выберите подходящее личное местоимение.
Wohin geht ihr? Ich möchte mit …….. gehen.
□ a ihnen
□ b ihm
□ c euch
□ duns

33. Найдите подходящую форму глагола.
Er …… uns herzlich.
□ a begrüße
□ b begrüßen
□ cbegrüßt

34. Найдите подходящую форму глагола.
Der Student …….. dieses Wort richtig aussprechen
□ a kannst
□ b kann
□ c können

35. Выберитенужныйсоюз.
Mein Freund hat viel zu tun, …….. kann er heute zu uns nicht kommen.
□ a dass
□ b und
□ c deshalb

□ dweil

36. Выберите подходящий предлог.
DerZug ……. München kommt in 10 Minuten.
□ a aus
□ bseit
□ cvon
□ dbis

37. Выберите подходящий предлог.
Die Familie fährt …… Sonntag in den Urlaub.
□ aim
□ bauf
□ dam

38. Выберите правильный предлог для конструкции zu + Infinitiv.
Die Freunde gehen ins Konzert, ……. ihren Lieblingssänger zu hören.
□ a ohne
□ b statt
□ d um

39. Найдите сложное прошедшее время PerfektAktiv.
Der Bruder ……. Heute um 7 Uhr aus dem Büro nach Hause …… .
□ a wird …….. gekommen
□ b ist …… gekommen
□ c war …….. gekommen
□ d kam

40. Найдитепростоепрошедшеевремя Präteritum Aktiv.
Der Junge …….. gestern früh ……. .
□ a steht …….. auf
□ b ist …… aufgestanden
□ cstand ……. auf
□ dwar …… aufgestanden

Определите, какая из указанных форм глагола будет верной в следующих предложениях.
41. Hier werden viele neue Häuser …
□ a. baute
□ b. gebaut
□ c. baut
□ d. bauen

An dieser Fakultät werden praktische Arzte …
□ a. ausgebildet
□ b. bildete aus
□ c. ausbilden
□ d. bildet aus

Diese Ausstellung wurde in zwei Monaten …
□ a. eröffnen
□ b. eröffnete
□ c. eröffnet

□ d. eröffnet worden

Wann wird gewöhnlich der Supermarkt in der Gorky-Straße …?
□ a. schließen
□ b. schloss
□ c. geschlossen werden
□ d. geschlossen

Der Patient muss sofort ….
□ a. operieren
□ b. operiert
□ c. operiert werden
□ d. operierte

Выберите подходящий по смыслу союз для каждого из указанных ниже сложноподчиненных предложений.
… ich esse, wasche ich mir die Hände.
□ a. als
□ b. bevor
□ c. während
□ d. bis

Dort blieb er, … er 14 Jahre alt war.
□ a. bis
□ b. bevor
□ c. während
□ d. wenn

… ich meinen Kaffee trinke, kann ich noch einen Artikel in der Zeitung lesen.
□ a. bis
□ b. bevor
□ c. während
□ d. als

… er studieren konnte, musste er sein Abitur machen
□ a. bis
□ b. bevor
□ c. während
□ d. als

… mein Freund von einer Dienstreise zurückkehrte, besuchte er mich immer.
□ a. bis
□ b. bevor
□ c. als
□ d. wenn

… die Studenten Prüfungen ablegen, haben sie immer viel zu tun.
□ a. bis
□ b. bevor
□ c. als
□ d. wenn

… der Arzt kam, fühlte sich das Kind nicht wohl.
□ a. bis
□ b. bevor
□ c. als
□ d. wenn

Чтение (Leseverstehen)

Aufgabe: Прочитайте текст и выполните послетекстовые упражнения (возможен только один вариант ответа)

Text

Was ist Glück? Diese Frage ist einer Reihe von jungen Leuten in der Bundesrepublik gestellt worden. Die Antworten waren verschieden. So berichteten viele junge Leute von ihren Sorgen und Schwierigkeiten. Einige hatten (63) Arbeit, andere haben wenig Geld oder Probleme mit Freunden und Eltern. Die Mehrzahl der Befragten sorgte (64) (65) die Zukunft. Sehr oft (66) man über die Arbeitslosigkeit und Wirtschaftskrise. Einige der befragten jungen Leute hatten gerade keinen Arbeitsplatz. Andere suchten schon lange nach einer Lehrstelle. Die wenigsten hatten das Glück, in dem Beruf ihrer Wahl arbeiten zu können. Viele sagten, dass Geld allein nicht glücklich macht. Aber einigen (67) es an Geld. So geben diese fast alles für den Lebensunterhalt (текущиенужды) aus. Nur wenig Geld bleibt übrig für Hobbys, Freizeitbeschäftigung oder Kleidung. Einige meinten, dass der Traum vom Glück nur in einer anderen Welt möglich ist. So wurde „Glücklichsein“ mit (68) Wunsch gleichgesetzt, den Alltag, den Beruf oder das Privatleben vergessen zu können. In allen Antworten auf die Frage: „Was ist Glück?“ konnte man etwas Gemeinsames finden. Ein glücklicheres Leben sahen die Befragten in einer Welt frei von Stress und ohne die hier in der Bundesrepublik zur Zeit bestehenden Probleme.

63.	A. nicht	B. kein	C. nichts	D. keine
64.	A. euch	B. sich	C. uns	D. dich
65.	A. über	B. an	C. um	D. von
66.	A. spricht	B. sprachen	C. sprechen	D. sprach
67.	A. gibt	B. reicht	C. stört	D. fehlt
68.	A. dem	B. den	C. das	D. der

69. Wovon war in den meisten Antworten der jungen Leute die Rede?

- A. VonderArbeitslosigkeit
- B. VonpersönlichenProblemen
- C. VonGeldsorgen
- D. von ihren Sorgen wegen der Zukunft

70. Was erfährt man über die berufliche Situation der befragten jungen Leute?

- A. Einigewarengeradearbeitslos.
- B. Andere fingen gerade an, eine Lehrstelle zu suchen.
- C. Viele hatten wenigstens Glück im Beruf.
- D. Die wenigsten hatten einen Arbeitsplatz.

71. Was wurde zum Thema „Geld“ gesagt?

- A. „Geld allein macht nicht glücklich.“
- B. „Wir haben zu wenig Geld.“
- C. „Das Geld reicht nicht für den Lebensunterhalt.“
- D. „Wir haben genug Geld für Hobbys, Freizeit; Kleidung.“

72. Was wurde zum Thema „Glücklich sein können“ gesagt?

- A. Glücklich sein kann man nur in seinem Beruf.
- B. Glücklich sein kann man nur, wenn man Alltag, Beruf und Privatleben vergessen kann.
- C. Glücklich sein kann man nur im Privatleben.
- D. Glücklich sein kann man nur, wenn man sich nichts wünscht.

73. Welche Meinung wurde in allen Antworten geäußert?

- A. Ein glückliches Leben ist gar nicht möglich.
- B. Glücklicher leben kann man auch trotz der gegenwärtigen Probleme.
- C. In der Bundesrepublik kann man glücklicher leben als anderswo.
- D. Glücklicher leben kann man in einer Welt ohne Stress.

Контрольнаяработа № 1

(Темы: Präpositionen, Deklination/Steigerungsstufen der Adjektive, Präsens Aktiv, Infinitiv c zu/ohne zu)

1. *Setzen Sie passende Präpositionen ein (vor, an, in, von...bis zu ..., um, zwischen).*

..... Abend ..... dem Nikolaustag stellen die Kinder ihre Schuhe auf eine Fensterbank oder vor die Tür.

Die Kinder glauben, dass ..... der Nacht der Nikolaus kommt und ihnen Geschenke ..... die Schuhe legt.

Die Adventszeit dauert ..... vierten Tag vor Weihnachten ..... Heiligen Abend.

In Deutschland, in der Schweiz und in Österreich wird Weihnachten ..... Abend ..... dem 25. Dezember gefeiert. Dieser Abend heißt „Heiliger Abend“

Für die Zeit ..... 1. Dezember ..... Heiligen Abend gibt es einen besonderen Kalender. Man nennt ihn Adventskalender.

In der Nacht ..... dem 31. Dezember und dem 1. Januar feiert man das neue Jahr. Genau ..... Mitternacht, wenn das neue Jahr beginnt, trinken alle Leute Sekt oder Wein, prosten einander zu und wünschen sich „ein gutes Neues Jahr“.

2. Setzen Sie die Adjektivendungen ein.

Ich habe ein hübsch____ Haus in der Stadt, aber meistens lebe ich auf einem groß ____ Schiff. Das gehört mir. Auf dem Schiff ist eine komplett___ Wohnung: ein toll____ Wohnzimmer mit einem Blick über das ganze Schiff, ein klein___ Schlafzimmer und eine modern___ Küche. Sogar ein richtig___

Bad mit warm____ Wasser gibt es auch auf dem Schiff.

3. Schreiben Sie die Grundform des Adjektivs.

Größer - ..... , am nächsten - ..... , am liebsten - ..... , kleiner - ....., höher - ..... , mehr - ..... , am besten - ..... , trockener - ..... , lieber - ..... , weniger - ..... .

4. Schreiben Sie die Sätze im Passiv.

Die Kinder schmücken die Wohnung. (Präsens Passiv)

.....

Das Mädchen schreibt einen Brief. (Imperfekt Passiv).

.....
Ich male einen Löwen. (Futurum Passiv).
.....
Die Oma pflanzt im Garten Tulpen. (Plusquamperfekt Passiv).
.....
Der Lehrer korrigiert Klassenarbeiten. (Perfekt Passiv).
.....

5. Wandeln Sie die direkte Rede in die indirekte um. Verbinden Sie zwei Sätze mit den Konjunktionen „ dass, ob, wann, wo, warum, wohin“ zu einem Satzgefüge.
Der Lehrer sagte: „Wir beginnen heute ein neues Thema.“
.....
Udo meinte: „Hans und Dirk sind gute Freunde“.
.....
Viktor fragte: „Fahrt ihr zur Schule mit dem Auto?“
.....
Veronika wollte wissen: „Wo wohnt Vera?“
.....
Wir möchten wissen: „Warumsieht Dieter so komisch aus?“
.....
Ich habe gelesen: „Heute findet in der Kirche ein Orgelkonzert statt“.
.....
Er wollte wissen: „Wohin kan man am Nachmittag gehen?“

6. Mit „zu“ oder ohne „zu“ ?
Susi hat beschlossen, ihre Leistungen ..... verbessern.
Sie will ihre Hausaufgaben sauber und ordentlich ..... machen.
Sie hat vor, mehr ..... lesen.
Sie möchte aufmerksam ..... sein und keine Fehler ..... machen.
Sie kann die Vokabeln besser ..... lernen.
Sie hat die Möglichkeit, die Diktate mit der Schwester ..... üben.
Susi vergisst nicht mehr, Fehlerberichtigung ..... machen.
Sie nimmt sich mehr Zeit, die Gedichte ..... lernen.
Sie beschloß, die Zeit besser ..... planen.

Контрольнаяработа №2
(Темы: Pronomen man, es; Modalverben, Perfekt Aktiv, Plusquamperfekt Aktiv, Präpositionen, das Adverb)

I.1) Замените подлежащее местоимением „man“.
Man nimmt Bücher, schlägt sie auf der Seite 105 auf uns ließt den Text.
Man erhält Briefe und gibt Antworten auf diese Briefe.
Man lernt die Ragel.
2) Употребитеместоимения „man“ или „es“.
Es regent heute den ganzen Tag.
Es ist hell. Man kann alles sehen.
Im Winter läuft man Schie.
II.Дополните предложения стоящими в скобках модальными глаголами.
Sie müssen morgen früh aufstehen.
Der kranke Junge darf mit anderen Kindern nicht spielen.
Der Schüler soll den Text übersetzen.
Wollt ihr jetzt ins Kino gehen?
Das Kind kann das Wort nicht richtig aussprechen.

III.Вставьте подходящий по смыслу модальный глагол.
Muß man neue Wörter lernen?
Man darf hier nicht rauchen.
Man muß oft zum Zahnarzt gehen.
Hier kann man Eis essen.
IV. Perfekt:
a) Вставьте haben или sein.
1. Die Studenten haben alle Wörter wiederholt.
2. Die Oma ist mit dem Enkel spazierengegangen.
3. Wir sind durch die Schweiz gefahren.
b)Поставьте стоящие в скобках глаголы в Perfekt.
1. Ich habe diesen Menschen schon gesehen.
2. Mein Turnzeug ist zu Hause geblieben.
3. Der Polizei hat den Dieb verhaftet.
V. Поставьте стоящие в скобках глаголы в Plusquamperfekt.
1. Zuerst hatten wir unsere Butterbrote gegessen, dann haben wir gespielt.
2. Die Eltern hatten den Hausschlüssel vergessen und mussten klingeln.
3. Wir wollten rodeln, und Karin hatte ihren Schlitten dafür geholt.
VI. a) Заполните пропуски данными ниже предлогами:
Wegen der Grippe blieb er heute zu Hause.
Statt eines Briefes hat er mir ein Telegramm geschickt.
Innerhalb des Tages hat mich niemand angerufen.
b) Дополните предложения предлогами.
1. JetztgehenwirnachHause.
2. Im Winter gibt es überall viel Schnee.
3. Mein Freund fährt in die Ukraine.
4. Die Mappe liegt auf dem Tisch.
5.Viele Studenten bleiben vor dem Bild stehen.
VII. Поставьте к выделенным курсивом словам вопросы с местоименными наречиями.
Wovon erzählt Lisa oft?
Woran werden wir nicht glauben?
Worüber unterhalten wir uns oft in unserem Kreis?
An wen erinnere ich mich jetzt?
Mit wem ist der Vater nicht einverstanden?

Контрольнаяработа № 3
(Темы: Aktiv,Passiv)

I. Verwandle folgende Sätze ins Aktiv.
Es wurde gespannt darauf gewartet, welcher Lehrer in diesem Jahr *Verteidigung gegen die dunklen Künste* unterrichten würde.
Der Drache war von dem Wildhüter Hagrid aufgezogen worden.
Bei Professor McGonagall werden Schulbänke in Schweine verwandelt.
Snape wurde von den Gryffindors gehasst.
Der Heuler ist von Rons Mutter geschickt worden.
Die Kammer des Schreckens war nach langer Zeit wieder geöffnet worden.
Mit viel Sorgfalt wird der Vielsaft-Trank von den drei Freunden zubereitet.
Harry ist jahrelang von den Dursleys schikaniert worden.
Wird Du-weißt-schon-wer endgültig von Harry Potter besiegt werden?
Im Hogwarts-Express werden viele Schokofrösche von den Schülern verspeist.

II. Zaubere nun Passivsätze herbei.
Harry genießt die halsbrecherische Spritztour zum Verlies der Weasleys.

Man bombardierte ihn mit Fragen über das Leben bei den Muggeln.
Neulich hat Hermine wieder einen genialen Trick angewandt.
Die Fette Dame hat den Rahmen heute Abend verlassen.
Man hatte die Fackeln nicht entzündet.
Malfoy mustert seinen Erzfeind mit einem verächtlichen und hasserfüllten Blick.
Wie eine Schafherde führten die Lehrer sie von Klassenzimmer zu Klassenzimmer.
Die Maulende Myrte hatte das Klo nie verlassen.
Der Sprechende Hut hat Harry nach Gryffindor gesteckt.
Man hat Percy zum Vertrauensschüler ernannt.

I. Verwandle folgende Sätze ins Aktiv.
"Harry Potter" wird von Kindern, Jugendlichen und Erwachsenen mit Begeisterung gelesen.
Harry wurde von Hagrid mit dem fliegenden Motorrad zu den Dursleys gebracht.
Der Quidditch-Pokal war wieder einmal von den Slytherins gewonnen worden.
Der Irrwicht ist von Professor Lupin in den Schrank eingeschlossen worden.
Nach dem Ausbruch von Sirius Black wird die Zauberschule von Dementoren bewacht.
Wird Rons Ratte Krätze von Hermines Kater Krummbein gefressen werden?
Ohne Passwort wird niemand von der Fetten Dame in den Turm der Gryffindors eingelassen.
Pfefferkekse, Pfefferkobolde, Pfefferminzkröten und Pfeifende Würmer können in dem Dorf Hogsmeade gekauft werden.
Die Nokturngasse ist nur von Finsterlingen und von Anhängern der schwarzen Magie aufgesucht worden.
In dem "Erlass zur Vernunftmäßigen Beschränkung der Zauberei Minderjähriger, 1875, Abschnitt C" wird allen minderjährigen Hexen und Zauberern vom Zaubereiministerium untersagt, in den Schulferien zu zaubern.

II. Zaubere nun Passivsätze herbei.
Der Fast Kopflose Nick hat Harry an Halloween zu seiner Todestagsfeier eingeladen.
Wenn man einen Heuler öffnet, schreit und heult dieser mit der Stimme der Person los, die ihn abgeschickt hat. (2x)
Die Schulbücher kaufen die meisten Schüler von Hogwarts bei der Buchhandlung "Flourish&Blotts" in der Winkelgasse.
Neville hatte das richtige Passwort vergessen.
Hermine hat Malfoys Freunde mit einem Schlafmittel außer Gefecht gesetzt.
Professor Trelawney sagte regelmäßig Todesfälle voraus, die nicht eintrafen.
Der Sprechende Hut wird die Erstklässler auf die vier Häuser verteilen.
Der Hogwarts-Express fuhr die Schüler immer am 1. September nach Hogwarts.
Harry und Ron konnten die Absperrung zum Gleis 9 nicht überwinden.

Контрольнаяработа № 4
(Темы: Passiv, Aktiv, die subjektlosen Passivkonstruktionen, Passiv in den Fragesätzen)
1. Formen Sie folgende aktivischen Sätze in das Vorgangspassiv um.
(1) Der Kraftfahrer hat den Fußgänger überfahren.
(2) Der Fußgänger hat die Straße an einer unübersichtlichen Stelle überquert.
(3) Die Passanten helfen dem verunglückten Fußgänger.
(4) Der Kraftfahrer beschuldigt den Fußgänger der Unvorsichtigkeit.
(5) Die Passanten sorgen für den Abtransport des Verletzten ins Krankenhaus.
(6) Die Polizei untersucht die Ursachen des Unfalls.
(7) Das Gericht klagt den Kraftfahrer der mangelnden Rücksichtnahme an.
(8) Man bezeichnete ihn als einen rücksichtslosen Fahrer.
(9) Ein Zeuge des Unfalls nennt ihn einen unerfahrenen Kraftfahrer.
(10) Das Gericht entzieht ihm den Führerschein.

(11) Die Angehörigen des Verletzten drängen auf eine Bestrafung.
(12) Die Polizei antwortet auf die Briefe der Familie.
(13) Sie danken der Polizei für die Aufklärung des Falles.

2. Formen Sie folgende Saetze aus dem Vorgangspassiv in das entsprechende Aktiv um.
(1) Die Kinder werden von der Lehrerin genau beobachtet.
(2) Die Arbeiten wurden von den Kindern während der Klassenarbeit ausgetauscht.
(3) Vor der Arbeit ist das Sprechen, Abschreiben und Austauschen von der Lehrerin verboten worden.
(4) Den Anordnungen der Lehrerin wird von den Schülern nicht Folge geleistet.
(5) Von einigen Schülern wurde über die Anordnungen sogar gelacht.
(6) Nun werden die Schüler von der Lehrerin des Betrugs bezichtigt.
(7) Die Arbeiten der Schüler werden von der Lehrerin als nicht bewertbar befunden.
(8) Von den Schülern wird auf eine Wiederholung der Arbeit gehofft.
3. Bei den subjektlosen Passivsätzen mit absoluten Verben sind zu unterscheiden: (a) Sätze, bei denen im Aktiv das unbestimmt-persönliche *man* als Agens erscheint, das im Passiv obligatorisch ausfällt; (b) Sätze, bei denen im Aktiv ein bestimmt-persönliches Agens erscheint, das im Passiv obligatorisch erhalten bleibt.
(a) Man tanzte im Saal. — Es wurde im Saal getanzt. — Im Saal wurde getanzt.
(b) *Sie* tanzten im Saal. — Es wurde *von ihnen* im Saal getanzt. — *Im Saal wurde *von ihnen* getanzt.

3.Setzen Sie folgende Sätze ohne zweiten Aktanten (mit absoluten Verben) in die subjektlosen Passivkonstruktionen.
(1) Man sprach in der Klasse sehr laut.
(2) Die Zuschauer klatschten lange.
(3) Man raucht hier nicht.
(4) Die Schüler lachten sehr laut.
(5) Man arbeitet hier sorgfältig.
(6) Die Wäschereien waschen schnell.
4. Setzen Sie die folgenden subjektlosen Passivkonstruktionen in die entsprechenden aktivischen Sätze.
(1) Erhitzt wird nicht in das Wasser gesprungen.
(2) Es wurde von den Kollegen im Nebenzimmer laut gelacht.
(3) Während der Unterrichtsstunde wird nicht gegessen.
(4) Während des Essens ist nicht gesprochen worden.
(5) Es wurde in der Sitzung von niemandem geraucht.
(6) Im Nachbarzimmer wurde geschnarcht.

5. Das subjektlose Passiv drückt oftmals kein passivisches Geschehen, sondern ein usgesprochenaktivisches Verhalten oder eine energische Aufforderung aus:
Nach dem Essen wurde getanzt. Jetzt wird aber geschlafen!
Formen Sie folgende Sätze so um, daß das in ihnen ausgedrückte aktivische Verhalten oder die in ihnen enthaltene Aufforderung durch einen subjektlosen Passivsatz bezeichnet wird.
(1) Man sang während der Busfahrt gemeinsam.
(2) Jetzt geht aber schnell ins Bett!
(3) Rechnet schnell und richtig!
(4) Man arbeitete 12 Stunden an diesem Tag.
(5) Stört jetzt nicht mehrt
(6) In dem Kaufhaus hat man auch am Sonntag verkauft.

6. Beantworten Sie folgende Fragen, und benutzen Sie dabei passivische Sätze mit den in Klammern stehenden Subjekten.
Was wird in der Fabrik produziert? (Konsumgüter) In der Fabrik werden Konsumgüter produziert.
(1) Was wird in der neuen Straße gebaut? (Hochhaus)
(2) Was wird auf diesem Feld angebaut? (Kartoffeln)
(3) Was wird in der Bibliothek am meisten gelesen? (Fachbücher)
(4) Was wird in dieser Reparaturwerkstatt angenommen? (Elektrogeräte)
(5) Was wird in dem Kiosk verkauft? (Zigaretten)
(6) Was wird im Reisebüro angeboten? (Flugreisen)
(7) Was wird heute im Fernsehen übertragen? (neuer Film)
(8) Was wird morgen in der neuen Oper gespielt? (einWerkvonWagner).

Контрольная работа № 5 (4 семестр)

(Темы: Passiv, Passiv in den einfachen Sätzen, Passivsätze ohne Objekt, Passiv/Aktiv, das Aktiv-Subjekt mit der Präposition in den Passivsätzen, Zustandspasiv)
1. Beantworten Sie folgende Fragen, und benutzen Sie dabei Sätze mit verschiedenen Arten des Vorgangspassivs sowie die in Klammern angegebenen Verben.
Was geschieht in vielen Großstädten? (neue Häuser bauen) In vielen Großstädten werden neue Häuser gebaut.
(1) Was geschieht im Kindergarten? (spielen)
(2) Was geschieht im Winter oft? (zum Wintersport fahren)
(3) Was geschieht im Klubraum? (Musik hören, Schach spielen)
(4) Was geschieht jetzt im Klassenzimmer? (lesen, schreiben)
(5) Was geschieht montags in der Klinik? (Patienten operieren)
(6) Was geschieht in den Schwimmbädern? (Ball spielen, schwimmen)
2. Was machen Sie, wenn Sie einen Brief schreiben? Antworten Sie in passivischen Sätzen und benutzen Sie das folgende Wortmaterial.
Brief schreiben — Brief unterschreiben — Brief noch einmal durchlesen — Umschlag suchen — Umschlag beschriften — Brief in Umschlag stecken — Umschlag zukleben — Marke(n) aufkleben — Brief zur Post (zum Briefkasten) bringen — Brief in Kasten werfen (auf der Post abgeben)
3. Nicht jeder Akkusativ im aktivischen Satz kann durch die Umwandlung ins Passiv zum Subjektsnominativ werden. Ein Akkusativ bleibt von der Passivtransformation unberührt, wenn er kein Objekt, sondern eine Adverbialbestimmung ist:
Die Bibliothekarin liest *den neuen Roman.*
— *Der neue Roman* wird von der Bibliothekarin gelesen. Aber:
Der Schüler hat *den ganzen Urlaub gelesen.*
— *Den ganzen Urlaub* ist von dem Schüler gelesen worden.
Eine Passivtransformation ist ausgeschlossen, wenn der Akkusativ ein Reflexivpronomen ist, wenn er bei Verben der Haben-Relation (z.B. *bekommen, besitzen, haben)* steht, wenn er einen Betrag oder Inhalt (bei Verben wie *kosten, enthalten, gelten, umfassen, wiegen)* oder etwas Vorhandenes (bei es *gibt)* ausdrückt, z.B.:
Das Buch kostet zehn Mark. —- *Zehn Mark werden von dem Buch gekostet.
Formen Sie folgende Sätze mit Akkusativ — wenn möglich — in das Passiv um, und erklären Sie - im negativen Falle -, warum das nicht möglich ist.
(1) Die Studenten diskutierten den ganzen Abend.
(2) Der Schüler hat sich gründlich gewaschen.
(3) Der Roman umfaßt drei Teile.
(4) Das Auto erfaßte den Fußgänger.
(5) Die Flasche hat einen Liter gefaßt.
(6) Der Briefträger hat der Frau das Päckchen gegeben.

(7) In diesem Sommer hat es sehr viel Regen gegeben.
(8) Wir haben einen langen, aber nicht sehr strengen Winter gehabt.
(9) Der Institutsdirektor hat den Gast nicht empfangen.
(10) Die Eltern erhielten die Nachricht vom Tod ihres Sohnes.
(11) Der Lehrer hat die Altersgrenze erreicht.
(12) Die Stammgäste haben die besten Plätze besetzt.
(13) Der Vater hat ein neues Buch bekommen.
(14) Die Couch kostet l 500 Mark.
(15) Die Studenten bekamen zu wenig Aufgaben.
(16) Der Koch kostete die Suppe.
(17) Er duschte sich jeden Morgen.
(18) Das Paket wiegt zwei Kilo.
(19) Die Verkäuferin wog das Fleisch.
(20) Der Student erhielt für seine Diplomarbeit eine gute Note.

4. Die Bildung des Passivs ist nicht möglich, wenn der Akkusativ bei einem Verb mit modalem Hilfsverb und nach einigen Verben *{sehen, fühlen, hören, lassen, lehren, spüren)* mit Infinitiv ohne *zu* steht:

Er *kann* sie besuchen. - *Sie wird besuchen gekonnt. Ich *höre* ihn *kommen.*
*Er wird von mir kommen gehört.
Aber: Ich bitte ihn *zu kommen.* — Er wird von mir gebeten zu kommen.

Verwandeln Sie folgende Sätze - wenn möglich - in das Passiv, und erklären Sie - im negativen Falle -, warum das nicht möglich ist.

(1) Wir beauftragen ihn, die Fahrkarten zu kaufen.
(2) Die Schüler sehen den Lehrer schreiben.
(3) Die Eltern lassen die Kinder reden.
(4) Die Bergsteiger wollen den Gipfel besteigen.
(5) Der Professor regt ihn an nachzudenken.
(6) Der Student soll den Versuch wiederholen.
(7) Der Polizist hindert ihn wegzulaufen.
(8) Der Phonetiker lehrt ihn korrekt sprechen.

5. Ein subjektloses Passiv kann nur gebildet werden von Verben, deren Subjekt ein Agens (ein aktiver persönlicher Täter) ist (a), nicht aber von solchen Verben, deren Subjekt kein Agens ist (b):

(a) Der Sohn *hilft dem* Vater.
— Dem Vater wird vom Sohn geholfen.
(b) Der Sohn *ähnelt* dem Vater.
— *Dem Vater wird vom Sohn geähnelt.

Formen Sie folgende aktivischen Sätze - wenn es möglich ist - in subjektlose passivische Sätze um.

(1) In dieser Fabrik arbeitet man besonders rationell.
(2) Das Gras wächst bei diesem Regen sehr schnell.
(3) Die Fußballspieler kämpfen um ein Tor.
(4) Der Direktor gratuliert dem Lehrer zum Geburtstag.
(5) Das junge Mädchen gefällt dem Studenten.
(6) Die Frau gehört zur Gewerkschaftsleitung.
(7) Die Schüler sehen in ihre Lehrbücher.
(8) Man antwortet den Messebesuchern auf ihre Fragen.
(9) Der Schüler begegnet seinem Lehrer auf dem Sportplatz.
(10) Der Schüler verspricht dem Lehrer eine bessere Mitarbeit in den Stunden.
(11) Der Patient dankt dem Arzt für die schnelle Hilfe.
(12) Der Klassenlehrer sorgt für seine Klasse.
(13) Der Wein schmeckt uns nicht besonders gut.

(14) Der Prüfling genügte nicht den Anforderungen.
(15) Das Buch entsprach unseren Erwartungen.

6. Das Aktiv-Subjekt wird im Vorgangspassiv mit Hilfe der Präpositionen *von* oder *durch* angeschlossen, die im allgemeinen austauschbar sind, bei denen nur dann ein Bedeutungsunterschied erkennbar wird, wenn sie im gleichen Satz erscheinen (dann bezeichnet *von* das Agens, den Urheber oder die Ursache, *durch* das Mittel oder den Vermittler):
Er wurde *von* den Freunden / *durch* die Freunde überzeugt. Ich wurde *von* meinem Freund *durch* einen Brief verständigt.
Außerdem steht *von* vornehmlich bei Personen, auch bei Abstrakta und seltener bei Sachen, umgekehrt *durch* vor allem bei Sachen, auch bei Abstrakta und seltener bei Personen.
Setzen Sie die folgenden Sätze ins Vorgangspassiv, und schließen Sie das Aktiv-Subjekt mit der richtigen Präposition an.
(1) Der Arzt untersucht den Patienten sehr gründlich.
(2) Die Studentengruppe besuchte die Kunstausstellung.
(3) Wir überreichten dem Jubilar Blumen.
(4) Die Schwester übermittelte uns eine Nachricht von dem Arzt.
(5) Sein Benehmen erheiterte die Gäste.
(6) Der Direktor schickte den Brief durch einen Boten.
(7) Der Unfall hat die Straße unpassierbar gemacht.
(8) Er hat durch seinen Unfall die Straße unpassierbar gemacht.

7. Da das Zustandspassiv von seinem Wesen her einen — zumindest eine Zeitlang — gleichbleibenden Zustand bezeichnet, kann es generell mit einer Temporalangabe der Zeitdauer verbunden werden (was vom Vorgangspassiv nicht immer möglich ist):
Der Brief ist seit gestern *verbrannt.* * Der Brief *wird* seit gestern *verbrannt.*
Antworten Sie auf folgende Fragen mit einem Zustandspassiv und einer Temporalangabe der Zeitdauer.
(1) Ist das Zimmer schon bestellt?
(2) Ist der Fernsehapparat schon repariert?
(3) Sind die Aufsätze schon korrigiert?
(4) Sind die Erdbeeren schon verkauft?
(5) Ist das Getreide schon geerntet?
(6) Ist das Auto schon gewaschen?
(7) Sind die Fenster schon geputzt?

Контрольнаяработа № 6
(Темы: Aktiv/Passiv, Infinitiv Passiv)

1. Formen Sie folgende aktivischen Sätze in das Vorgangspassiv um.
Der Kraftfahrer hat den Fußgänger überfahren.
Der Fußgänger hat die Straße an einer unübersichtlichen Stelle überquert.
Die Passanten helfen dem verunglückten Fußgänger.
Der Kraftfahrer beschuldigt den Fußgänger der Unvorsichtigkeit.
Die Passanten sorgen für den Abtransport des Verletzten ins Krankenhaus.
Die Polizei untersucht die Ursachen des Unfalls.
Das Gericht klagt den Kraftfahrer der mangelnden Rücksichtnahme an.
Man bezeichnete ihn als einen rücksichtslosen Fahrer.
Ein Zeuge des Unfalls nennt ihn einen unerfahrenen Kraftfahrer.
Das Gericht entzieht ihm den Führerschein.
Die Angehörigen des Verletzten drängen auf eine Bestrafung.
2. Formen Sie folgende Sätze mit Akkusativ — wenn möglich — in das Passiv um, und erklären Sie - im negativen Falle -, warum das nicht möglich ist!
Die Studenten diskutierten den ganzen Abend.
Der Schüler hat sich gründlich gewaschen.

Der Roman umfaßt drei Teile.
Das Auto erfaßte den Fußgänger.
Die Flasche hat einen Liter gefaßt.
Der Briefträger hat der Frau das Päckchen gegeben.
In diesem Sommer hat es sehr viel Regen gegeben.
Wir haben einen langen, aber nicht sehr strengen Winter gehabt.
Der Institutsdirektor hat den Gast nicht empfangen.
Die Eltern erhielten die Nachricht vom Tod ihres Sohnes.
Der Lehrer hat die Altersgrenze erreicht.
Die Stammgäste haben die besten Plätze besetzt.
Der Vater hat ein neues Buch bekommen.
Die Couch kostet l 500 Mark.
Die Studenten bekamen zu wenig Aufgaben.
Der Koch kostete die Suppe.
Er duschte sich jeden Morgen.
Das Paket wiegt zwei Kilo.
Die Verkäuferin wog das Fleisch.
Der Student erhielt für seine Diplomarbeit eine gute Note.
Wir beauftragen ihn, die Fahrkarten zu kaufen.
Die Schüler sehen den Lehrer schreiben.
Die Eltern lassen die Kinder reden.
Die Bergsteiger wollen den Gipfel besteigen.
Der Professor regt ihn an nachzudenken.
Der Student soll den Versuch wiederholen.
Der Polizist hindert ihn wegzulaufen.
Der Phonetiker lehrt ihn korrekt sprechen.
In dieser Fabrik arbeitet man besonders rationell.
Das Gras wächst bei diesem Regen sehr schnell.
Die Fußballspieler kämpfen um ein Tor.
Der Direktor gratuliert dem Lehrer zum Geburtstag.
Das junge Mädchen gefällt dem Studenten.
Die Frau gehört zur Gewerkschaftsleitung.
Die Schüler sehen in ihre Lehrbücher.
Man antwortet den Messebesuchern auf ihre Fragen.
Der Schüler begegnet seinem Lehrer auf dem Sportplatz.
Der Schüler verspricht dem Lehrer eine bessere Mitarbeit in den Stunden.
Der Patient dankt dem Arzt für die schnelle Hilfe.
Der Klassenlehrer sorgt für seine Klasse.
Der Wein schmeckt uns nicht besonders gut.
Der Prüfling genügte nicht den Anforderungen.
Das Buch entsprach unseren Erwartungen.

3. Formen Sie die folgenden Sätze jeweils ins Aktiv oder ins Passiv um.

Hoffentlich hat man kein Geld verschwendet.
Wann schleppt man den defekten Lkw ab?
Der Assistent wird von einem Studenten vertreten.
Den Rest erledigen wir morgen.
Du wirst sicher danach gefragt werden.
Möchten Sie, dass ich Sie morgen früh wecke?
Ihm verzeiht man gern.
Es wurde getanzt, gesungen und gelacht.
Schlangen greifen Menschen nur selten an.
Die Sendung wurde sofort unterbrochen.

Er sollte einmal von einem Facharzt untersucht werden.
Zum Glück traf ihn die Kugel nicht.
Von den Akten wurde die Hälfte weggeworfen.
Zunächst wusch man den Metallstaub ab.
Dort erzieht man Kinder früh zur Selbstständigkeit.
Der Brand hatte gerade noch verhindert werden können.
Man will die hässliche Fassade erneuern.
Das Betriebsklima könnte man wesentlich verbessern.
Man muss die Pakete unbedingt nachwiegen.
Man müsste so einen Plan gut durchdenken.
Um wie viel Uhr melkt der Bauer die Kühe?
4. Formen Sie den Nebensatz so um, dass ein Infinitiv mit Passiv entsteht.
Beispiele: Sie hat keine Lust, dass man sie ausfragt. -..., *ausgefragt zu werden.* Er behauptet, dass man ihn einlud. -..., *eingeladen worden zu sein.*
Er befürchtet, dass ihn die meisten nicht verstehen.
Sie hatte nur den einen Wunsch, dass er sie beachtet.
Gudrun kam am Tor an, ohne dass sie jemand erkannt hatte.
Er hatte den Verdacht, dass man ihn belogen hatte.
Sie drängte sich vor, damit man sie als Erste bediente.
Vor Gericht gab er an, seine Frau habe ihn verlassen.
Bärbel bestand darauf, dass sie der Beamte informierte.
Manche bedauern, dass man sie nicht berücksichtigte.
Es war nicht nötig, dass man die Kinder lange bat. (brauchen)
Sie sehnt sich danach, dass man sie in Ruhe lässt.
Es ist unmöglich, dass sie einen nicht bemerkt.
Er erwartete, dass ihn seine Freunde unterstützten.
Es ist eine Ehre, wenn einen der Präsident einlädt.
Sie behauptet, dass man sie schlug.
Haben Sie das Gefühl, dass die anderen Sie ausschließen?
Der Angeklagte hat das Recht, dass man ihn anhört.
Sie hat Angst, dass Geister sie erschrecken könnten.
Herr Holl bemühte sich, dass man ihn in den Klub aufnahm.
Er ärgerte sich, dass man ihn übergangen hatte.

Примерытекстовдлячтения

Thema: Ursachen und Folgen der Umweltverschmutzung

I. Merken Sie sich folgende Wörter und Wortverbindungen.

1. Art *f*, -, -en – вид, род
2. Tätigkeit *f*, -, -en – деятельность
3. Ursache *f*, -, -n – причина
4. Folge *f*, -, -n – следствие
5. Abfall *m*, -(e)s, ...fälle – отбросы; отходы
6. Gleichgewicht *n*, -(e)s, – равновесие
7. Stoff *m*, -(e)s, -e – вещество
8. Schadstoff *m*, -(e)s, -e – вредное вещество
9. Betrieb *m*, -(e)s, -e – 1) предприятие; 2) эксплуатация
10. Umwelt *f*, - – окружающая среда
11. unterscheiden (ie, ie) – различать
12. (aus)nutzen (te, t) – применять, использовать
13. entstehen (a, a) – возникать
14. ausstoßen (ie, o) – выбрасывать (пары, газ)
15. belasten (te, t) – нагружать; *экол.* загрязнять
16. einsetzen (te, t) – применять, использовать
17. beeinflussen (te, t) Akk. – оказывать влияние
18. schädigen (te, t) – вредить, повреждать
19. verschmutzen (te, t) – загрязнять
20. verbreiten sich (te, t) – распространяться
21. verändern sich (te, t) – изменяться
22. verursachen (te, t) – вызывать, обусловливать
23. führen (te, t) – вести, приводить
24. stören (te, t) Akk. – мешать; нарушать
25. zerstören (te, t) – разрушать
26. auswirken sich (te, t) *auf* Akk. – отражаться на чем-либо, влиять
27. gekennzeichnet sein *durch* Akk. – характеризоваться чем-либо
28. abhängen (i, a) *von* Dat. – зависеть от чего-либо / кого-либо
29. zum Ausdruck kommen (a, o) – находить выражение
30. circa (ca.) – около, приблизительно

II. Lesen Sie phonetisch korrekt. Beachten Sie ä, ö, ü.

Die Tätigkeit, der Städtebau, die Abfälle, die Wälder, die Gewässer, die Sphäre, sich verändern, schädigen, ernähren, erwärmen, gegenwärtig, nämlich, die Häuser, die Bäume, die Räume, die Ökologie, das Ökosystem, die Vögel, ökologisch, stören, zerstören, töten, führen, berücksichtigen, natürlich, ursprünglich.

III. Lesen Sie folgende Abkürzungen vor. Nennen Sie russische Äquivalente.

Ca. (circa), z. B. (zum Beispiel), Jh. (Jahrhundert), d. h. (das heißt), usw. (und so weiter), u. a. (unter anderem), u. a. (und andere), bzw. (beziehungsweise).

IV. Bilden Sie Fragen zu den unterstrichenen Wortverbindungen.

1. In diesem Text handelt es sich um die Ursachen der Umweltverschmutzung.
2. Die Rede geht auch von den Folgen der Umweltverschmutzung.
3. Der Mensch verschmutzt die Umwelt durch seine Tätigkeit sehr stark.
4. Das 20. Jahrhundert ist durch die Globalisierung von ökologischen Problemen gekennzeichnet.
5. Die Umweltverschmutzung ist mit der menschlichen Tätigkeit eng verbunden.
6. Schadstoffe wirken sich negativ auf die Gesundheit der Menschen aus.
7. Die Lösung dieses Problems war von einem russischen Ökologen vorgeschlagen.
8. Sein Programm wurde von der ganzen Bevölkerung des Landes besprochen.

V. Nennen Sie russische Äquivalente.

die Ursache, beeinflussen, sich auswirken auf Akk., die Folge, verringern, gekennzeichnet sein durch Akk., das Gleichgewicht, verursachen, abhängen von Dat.

VI. Nennen Sie deutsche Äquivalente.

окружающая среда, отходы, загрязнять, вид, род, вредное вещество, вредить, предприятие, распространяться, разрушать

VII. WählenSiepassendeErgänzungen.

1. Jahrhunderte lang beeinflusste der Mensch negativ ...
2. Um Häuser zu bauen, vernichtete er …
3. Zur Ernährung tötete der Mensch …
4. Mithilfe technischer Erfindungen erleichterte er sich ...
5. Lange berücksichtigte der Mensch … seiner Tätigkeit für die Umwelt nicht.
6. Der Zustand der Umwelt hängt von vielen … ab.

---

das Leben, die Folgen, die Umwelt, Vögel und Tiere, Faktoren, viele Bäume

VIII. Lesen Sie den Text und beantworten Sie die Fragen (nach dem Text).

Ursachen und Folgen der Umweltverschmutzung

In der Geschichte der Umweltverschmutzung infolge der menschlichen Tätigkeit unterscheidet man fünf Entwicklungsschritte. Die Nutzung des Feuers ist die erste vom Menschen verursachte Umweltbelastung. Die durch das Feuer entstehenden Kohlenstoffdioxid-Emissionen haben keinesfalls zu einer unumkehrbaren Umweltbelastung geführt, denn die Pflanzen nutzen sie, um Fotosynthese zu betreiben.

Mit Beginn der Landwirtschaft hat der Mensch Monokulturen angelegt und damit das Ökosystem verändert. Diese Veränderung war teilweise umkehrbar: Sobald eine Anbaufläche nicht mehr genutzt wurde, war die natürliche Vegetation imstande, den beschädigten Boden neu zu besiedeln. Aber das Gleichgewicht in der Natur wurde gestört.

Der Städtebau hat zu den unumkehrbaren Umweltveränderungen geführt. Das Abholzen großer Waldbestände zur Gewinnung von Bau- und Brennholz ist ein Beispiel für eine dauerhafte Veränderung des Ökosystems: Natürliche Erneuerung des Waldes geht langsam vor sich.

Die Industrialisierung hat die Umwelt auch sehr stark beeinflusst. Bekanntlich entstehen in vielen Industriebetrieben Abfälle und Emissionen. Manche lagern sich im Boden in der Nähe von Betrieben ab und werden nicht, oder nur sehr langsam, von der Natur abgebaut. Schadstoffe verbreiten sich auch weit in der Luft und fallen auf die Erde. Sie verursachen das Wald- 6 sterben, verringern Tier- und Pflanzenarten, wirken sich negativ auf die Gesundheit der Menschen aus.

Das 20. Jahrhundert ist durch die Globalisierung von ökologischen Problemen gekennzeichnet, die u. a. in den folgenden Prozessen zum Ausdruck kommt. Schadstoffe verbreiten sich durch den Ferntransport und werden weit von ihren Einsatzgebieten nachgewiesen. Der Ausstoß der Fluorchlorkohlenwasserstoffe zerstört die Ozonschicht. Steigende Emissionen verursachen globale Erwärmung. Unfälle in Atomkraftwerken haben auch globale Auswirkungen.

Zu den ökologischen Problemen der Gegenwart gehören Luft-, Wasserund Bodenverschmutzung, globale Erwärmung, Zerstörung der Ozonschicht, Verringerung der Flora und Fauna, Waldsterben u. a. Das größte Problem ist bestimmt die Schädigung der Gesundheit von Menschen.

Texterläuterungen

Fluorchlorkohlenwasserstoff m -(e)s, -e – хлорированныйфтористыйуглеводород
nachweisen (ie, ie) – доказывать; показывать; зд. обнаруживать
damit – этимсамым

Fragen zum Text

1. Wodurch beeinflusst der Mensch seine Umwelt?
2. Wie viele und welche Schritte unterscheidet man in der Geschichte der Umweltverschmutzung?
3. Warum ist die Nutzung des Feuers keine unumkehrbare Umweltverschmutzung?
4. Hat die Landwirtschaft das Gleichgewicht in der Natur gestört? Wenn ja, dann wie – umkehrbar oder unumkehrbar?
5. Zu welchen Umweltveränderungen hat der Städtebau geführt?

6. Wie hat die Industrialisierung die Umwelt beeinflusst?
7. Wodurch ist die Umweltverschmutzung im 20. Jh. gekennzeichnet?
8. Welche Folgen hat der technische Fortschritt für die Umwelt?

IX. Welche Faktoren der Umweltbelastung sind im Text nicht beschrieben?

1. Nutzung des Feuers
2. Landwirtschaft
3. Städtebau
4. Gewinnung von Rohstoffen
5. Industrialisierung
6. Globalisierung
7. Enorme Nutzung der Naturressourcen

X. Richtig oder falsch? Korrigieren Sie falsche Aussagen.

1. Menschliche Tätigkeit verursacht oft negative Umweltveränderungen.
2. Die Nutzung des Feuers belastet sehr stark die Umwelt.
3. Das Abholzen großer Waldbestände hat keine Auswirkung auf die Umwelt.
4. Landwirtschaftliche Arbeiten beeinflussen die Umwelt nicht.
5. Der Städtebau ist eine der Ursachen der Umweltverschmutzung.
6. Die Industrialisierung hat keine negativen Folgen für die Umwelt.
7. Die Umweltverschmutzung schädigt die Gesundheit der Menschen.

XI. Fassen Sie den Inhalt des Textes zusammen. Gebrauchen Sie folgende Strukturen.

- Einleitung: Im vorliegenden Text handelt es sich um (Akk.)…
- Hauptteil: Der Text beschreibt… Der Autor erzählt /betont /erwähnt /unterstreicht
- Schluss: Daraus kann man die Schlussfolgerung ziehen, dass…

Daraus folgt /ergibt sich, dass…
Man kann also zum Schluss kommen, dass…
Zusammenfassend lässt sich sagen, dass…

XII. Ergänzen Sie Verben in richtiger Form (Präsens Aktiv).

1. Technische Erfindungen … … nicht immer nur positiv auf das Leben der Menschen …
2. Industriebetriebe und Transportmittel … ihre Abgase in die Luft …
3. Abfälle und Abgase schädigen und … die Umwelt.
4. Schwermetalle … das Wasser der Flüsse.
5. Pflanzen und Tiere … an Giften.
6. Die Luftverschmutzung … die Gesundheit der Menschen.
7. Wir alle … für die Zukunft unseres Planeten.

---

antworten, sich auswirken, ausstoßen, schädigen, sterben, zerstören, verschmutzen

XIII. Lesen Sie den Text und beantworten Sie die Fragen:

1. Welche Ökoprobleme gibt es zurzeit?
2. Welche Arten von Ökoproblemen unterscheidet man?

Ökologische Probleme

Umweltprobleme sind nicht mit Beginn der Industrialisierung entstanden. Viel früher hatte der Mensch ganze Wälder abgeholzt und Tiere bis zum Aussterben gejagt. Heute gibt es schon eine ganze Reihe von Umweltproblemen: Waldsterben, saurer Regen, Wüstenbildung, radioaktive Umweltverschmutzung und andere. Man teilt sie nach verschiedenen Kriterien ein, 9 vor allem nach dem betroffenen Umweltbereich und nach der Ausbreitung. Nach dem ersten Kriterium unterscheidet man Luft-, Wasser- und Bodenverschmutzung. Nach dem zweiten Kriterium unterscheidet man folgende Probleme: lokale , grenzüberschreitende (z.B. die Verschmutzung grenzüberschreitender Flüsse), internationale (z.B. infolge der Kriege), globale (Ozonloch, Klimawandel).

XIV. Nennen Sie anhand des Textes Vorteile und Nachteile technischen Fortschritts.

Zwei Seiten einer Medaille

Technischem Fortschritt verdanken wir viele Vorteile unseres Lebens. Es entstehen neue Städte, werden notwendige Bodenschätze gewonnen, viele Autos und andere Transportmittel produziert. Viele Produktionsprozesse werden automatisiert.

Aber jede Medaille hat zwei Seiten. Die Kehrseite technischen Forschritts ist die Umweltbelastung. Autos ermöglichen den Menschen, sich schneller zu bewegen, aber sie belasten die Umwelt mit Abgasen. In Betrieben entstehen auch Abgase und Abfälle. Wärmekraftwerke arbeiten nicht ohne Rauch und Staub. Abfälle, Schadstoffe verschmutzen und zerstören die Umwelt. Die Verschmutzung der Umwelt schädigt die Gesundheit der Menschen. Viele Tiere und Vögel sterben aus.

XV. Machen Sie syntaktische Analyse und übersetzen Sie folgende Sätze.
1. Der Begriff «die Umwelt» unterscheidet sich vom Begriff «die Umgebung», der räumlich und nicht kausal definiert ist.
2. Die Umwelt umfasst nicht nur Dinge und Lebewesen, die uns umgeben.
3. Dazu gehören auch die Verhältnisse, in denen die Menschen leben und die sie beeinflussen.
4. Die Erde ist ein Ökosystem, dessen Struktur sehr kopliziert ist.
5. Unser Planet ist unser gemeinsames Haus, in dem wir wohnen.
6. Man muss die Nutzung aller Stoffe verbieten (запретить), deren Auswirkungen gesundheitsschgädigend sind.

XVI. Lesen Sie den Text und erklären Sie den Unterschied zwischen den Wörtern die Umwelt und die Ökologie.

Was versteht man unter der Umwelt und der Ökologie?

Die Wörter die Umwelt und die Ökologie werden zurzeit umgangssprachlich und wissenschaftlich gebraucht. In der Umgangssprache werden sie oft als Synonyme gebraucht. Als Fachwörter werden sie aber unterschieden.

Umgangsprachlich bedeutet das Wort die Umwelt umgebende Welt: Erde, Luft, Wasser, Pflanzen- und Tierwelt. Als Fachwort wurde es ur- 10 sprünglich auch räumlich und nicht kausal definiert, d. h. nicht unter dem Aspekt der Wechselbeziehungen (Interaktion) zwischen Organismen und ihrer Umgebung. Im 19. Jh. wurde seine Bedeutung erweitert. Jetzt versteht man unter der Umwelt nicht nur einen Raum, sondern auch eine Interaktion zwischen Lebewesen und ihrer Umgebung.

Das Wort die Ökologie kommt vom Griechischen (oikos „Haus“, „Haushalt“ und logos „Lehre“). Umgangssprachlich bedeutet es unsere Erde und ihre Bevölkerung, Pflanzen- und Tierwelt, Atmosphäre, die unseren Planeten umkreist.

Als Terminus wurde es vom deutschen Biologen Ernst Haeckel im Jahre 1866 eingeführt. Mit diesem Wort wurde von ihm eine Teildisziplin der Biologie genannt. Sie wurde als Lehre von den Beziehungen der tierischen sowohl pflanzerischer Organismen zur Umgebung difiniert. Mit der Zeit wurde die Bedeutung dieses Terminus erweitert. Heute wird unter der Ökologie ein Komplex von Wissenschaften verstanden, vor allem aber die Wechselwirkung zwischen Gesellschaft und Natur. In ihrem Rahmen unterscheidet man Bioökologie, Geoökologie, Ökologie des Menschen, Stadtökologie, Ingenieurökologie und andere Wissenschaften.

XVII. Übersetzen Sie. Beachten Sie die Funktionen des Verbes werden.
1. Infolge der menschlichen Tätigketi wird die Umwelt mit Schadstoffen belastet.
2. Luft und Wasser werden immer schmutziger.
3. Die Temperatur auf der Erde wurde höher.
4. Viele Rohstoffe wurden verschwenderisch verbraucht.
5. Die Umweltverschmutzung ist zu einem internationalen Problem geworden.
6. In dieser Monographie werden die Ursachen und Folgen der Umweltverschmutzug beschrieben.
7. Große Aufmerksamkeit wird vom Autor dem Klimawandel geschenkt.
8. In der nächsten Nummer der Zeitschrift werden ökologische Probleme der Gegenwart beschrieben werden.

XVIII. Ergänzen Sie die Lücken und erzählen Sie über ökologische Probleme.
Unsere Umwelt … immer durch die menschliche Tätigkeit negativ beeinlusst. Mit Beginn der Industrialisierung … sie besonders stark verschmutzt. Die Luft … durch die Industriegase belastet. Das Gleichgewicht in der Natur … gestört. Die Gesundheit der Menschen … auch geschädigt. Heute … die Fragen der Umwelverschmutzung überall diskutiert. Manche Probleme … schon erfolgreich gelöst. Aber viele Probleme … noch gelöst werden.
XIX. Beantworten Sie anhand des Textes die Frage:

Was gehört zum Fragenkreis der Fachrichtung «Ökologie»?

Ökologie Im Mittelpunkt der Fachrichtung «Ökologie» stehen solche Fragen wie Zusammensetzung der belebten und unbelebten Umwelt, Einflüsse verschiedener Faktoren auf Lebensprozesse sowie Zustand der Umwelt. Bei verschiedenen Einflüssen auf Lebensprozesse spricht man von den Ökofaktoren. Nahezu jedes Lebewesen hat eine Abhängigkeit von der Witterung, Temperatur, Luft, Zusammensetzung der Luft, von der ökologischen Nische und 12 von den anderen Faktoren. Teilbereiche der Ökologie sind auch die Rolle des Wassers für Lebewesen, die Bedeutung des Lichtes u. a.
XX. Lesen Sie den Text und bereiten Sie anhand des Textes und Ihrer Fachkenntnisse eine Mitteilung über das Ökosystem der Erde vor.

Komponenten des Ökosystems

Ein Ökosystem setzt sich aus unbelebten (abiotischen) und belebten (biotischen) Komponenten zusammen. Die Gesamtheit der biotischen Organismen – also der Tiere und Pflanzen – wird auch als Biozönose oder Lebensgemeinschaft bezeichnet. Unbelebte Komponenten, z. B. Gestein, Boden, Luft und Klima mit seinen Temperatur-, Luftfeuchtigkeits- und Niederschlagsbedingungen werden als Biotop bezeichnet. Biotop und Biozönose bilden gemeinsam ein Ökosystem. Je nach den sich daraus ergebenden Lebensbedingungen entwickeln sich unterschiedliche Ökosysteme, wie z. B. ein Wald, eine Wiese oder ein Moor. Im Laufe der Entwicklung stellt sich ein ökologisches Gleichgewicht ein, das durch zahlreiche miteinander vernetzte Stoffkreisläufe aufrecht erhalten wird.

Die Lebewesen in einem Ökosystem werden je nach ihrer Funktion in drei Klassen eingeteilt: Produzenten, Konsumenten und Destruenten / Reduzenten.

Produzenten (Erzeuger): Die Produzenten wandeln Kohlendioxid und Wasser mit Hilfe von Sonnenenergie in Biomasse (organische Substanz) um. Zu diesem Umwandlungsprozess, der als Photosynthese bezeichnet wird, sind nur Pflanzen und bestimmte Bakterien fähig.

Konsumenten (Verbraucher): Alle Konsumenten (Tiere und Menschen) sind direkt oder indirekt auf die Produktion von Biomasse angewiesen. Die Pflanzenfresser (Herbivoren) ernähren sich direkt von der organischen Substanz, die Fleischfresser (Carnivoren) wiederum ernähren sich von den Herbivoren oder anderen Carnivoren.

Destruenten (Zersetzer): Destruenten (Regenwürmer, Asseln, Springschwänze etc.) zerkleinern und verdauen organische Substanz, die in den Mineralboden eingearbeitet wird.

Reduzenten (Mineralisierer): Die Reduzenten (Pilze und Bakterien) zerlegen die teilzersetzte Biomasse der Destruenten in ihre anorganischen Ausgangsstoffe (wie z.B. Magnesium, Calcium, Phosphor), die von den Produzenten wieder aufgenommen werden.

Zersetzer und Mineralisierer sind zur Aufrechterhaltung der Stoffkreisläufe und der Energieflüsse in einem Ökosystem unentbehrlich.

Jedes Lebewesen eines Ökosystems befindet sich in einem ständigen Anpassungsprozess, um die für ihn optimalen Lebensbedingungen zu finden. Hat ein Lebewesen einen Lebensraum besetzt, der im Einklang mit seinen biotischen und abiotischen Umweltansprüchen steht, so spricht man von einer ökologischen Nische.

8.3. Переченьвопросовизаданийдляпромежуточнойаттестацииподисциплине.

Перечень тем	Перечень грамматических тем

О себе. Моя семья. Мои родственники. Наш дом. Моя квартира. Мой рабочий день. Мой выходной день. Хобби. Времена года. Погода. Моя будущая профессия. Мои друзья. Мой отпуск. Что я ем и пью. Русская и немецкая кухня. Мои доходы и расходы. Деньги. Наша машина. Перед приемом гостей. Мой любимый предмет. Мой родной город Калининград. Природа моего края. Транспорт. Промышленность и сельское хозяйство. История родного края. Достопримечательности города. Причины и последствия загрязнения окружающей среды. Изменение климата. «Зеленая» трансформация. Образование и наука. Я студент БФУ им. И. Канта. И. Кант. Культура и искусство. Музеи, коллекции, выставки. Религия. Церкви и религиозные объединения. Проблемы с мусором. Стихийные бедствия.	PräsensAktiv; падежи существительных; множественное число существительных; указательное, безличное (es), личные, притяжательные, неопределенно-личное (man) местоимения; простое повествовательное, вопросительное предложения простое предложение с отрицанием; повелительное наклонение; ССП; предлоги с D+Ak, Dativ; придаточные дополнительные, причины. Модальные глаголы; спряжение возвратных глаголов; предлоги с Genetiv, Akkusativ; порядковые числительные; придаточные условные предложения; местоименные наречия; управление глаголов; склонение имен существительных; степени прилагательных и наречий; употребление инфинитива; Präteritum, Perfekt, PlusquamperfektAktiv; FuturumAktiv; um...zu/ohne...zu/statt... zu + Infinitiv; предлоги с Dativ во временном значении; склонение имен прилагательных; субстантивированные прилагательные; употребление глагола lassen. Спряжение глаголов в Passiv; определительные придаточные предложения; инфинитив пассив; конструкция sein... zu + Infinitiv, haben... zu + Infinitiv; пассив состояния; герундив; разделительный генетивeiner (eines, eine) + GenetivPlural; причастия, их образование и перевод; распространенное определение. Конструкция etwaslässtsich + Infinitiv; придаточные предложения времени с союзами bis, während, solange, bevor, als, wenn; двойные союзы nichtnur...sondernauch, weder...noch, entweder...oder; der, das, die в качестве указательного местоимения; склонение указательных местоимений derselde, dasselbe, dieselbe, derjenige, dasjenige, diejenige; придаточные цели с союзом damit; склонение порядковых числительных, обозначенных римскими цифрами; придаточные времени с союзами nachdem, sobald; глаголы, требующие Akkusativ, Dativ, Genetiv без предлога; уступительные придаточные с союзами obwohl, obgleich, obschon.

8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания.

Уровни	**Содержательное описание уровня**	**Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)**	**Пятибалльная шкала (академическая) оценка**	**Двухбалльная шакала, зачет**	**БРС, % освоения (рейтинговая оценка)**
Повышенный	Творческая деятельность	*Включает нижестоящий уровень.* - Высказывается на иностранном языке с использованием разных по сложности грамматических конструкций и изученного лексического минимума. - Делает ясные, логично построенные	отлично	зачтено	86-100

		доклады, сообщения, подкрепляя их примерами, детально аргументируя собственную точку зрения и обсуждая противоречивые моменты. - Создает хорошо структурированные, логически продуманные устные и письменные тексты по сложным темам. - Высказывается в ситуациях делового общения с соблюдением необходимых норм культуры языка, используя различные функциональные стили.			
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу с большей степени самостоятельности и инициативы	*Включает нижестоящий уровень.* - Высказывается на иностранном языке с использованием основных грамматических конструкций и изученного лексического минимума. - Делает ясные, логично построенные доклады, сообщения, подкрепляя их примерами и детально аргументируя собственную точку зрения. - Создает хорошо структурированные, логически продуманные устные и письменные тексты, содержащие фактическую информацию и выделяя важные моменты. - Высказывается в ситуациях делового общения с соблюдением необходимых норм культуры языка, используя развернутые синтаксические структуры с заученными конструкциями, словосочетания и стандартные обороты для того, чтобы передать ограниченную информацию по темам курса.	хорошо		71-85
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	- Высказывается на иностранном языке с использованием простых грамматических конструкций и минимального количества изученных лексических единиц. - Делает короткие, заранее отрепетированные доклады, сообщения, подкрепляя их примерами и кратко аргументируя собственную точку зрения. - Создает хорошо структурированные, устные и письменные тексты, содержащие фактическую информацию. - Высказывается в ситуациях делового общения с соблюдением необходимых норм культуры языка, используя элементарные синтаксические структуры с	удовлетворительно		55-70

		заученными конструкциями, словосочетания и стандартные обороты для того, чтобы передать ограниченную информацию.			
Недостат очный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетво рительно	не зачтено	Менее 55

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

Основная литература:

1. Баракина, С. Ю. Немецкий язык : учебное пособие / С. Ю. Баракина. - Санкт-Петербург : Проспект науки, 2024. - 352 с. - ISBN 978-5-903090-96-9. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2135935
2. Акиншина, И. Б. Немецкий язык : учебник / И.Б. Акиншина, Л.Н. Мирошниченко. — Москва: ИНФРА-М, 2020. — 247 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1073457
3. Кузикевич, Г. П. Deutsch für Ökologen: учебно-методическое пособие / Г. П. Кузикевич, М. В. Бейня, А. В. Веремеенко. – Минск: ИВЦ Минфина, 2020. – 103 с. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/908232

Дополнительная литература:

1. Васильева, М. М. Немецкий язык: деловое общение : учебное пособие / М.М. Васильева, М.А. Васильева. - Москва : Альфа-М : ИНФРА-М, 2022. - 304 с. - (Бакалавриат). - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1816624
2. Лесняк, М. В. Фонетика немецкого языка : учебник / М. В. Лесняк ; Южный федеральный университет. - Ростов-на-Дону ; Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2018. - 145 с. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1021741
3. Паремская, Д. А. Немецкий язык: Читаем, понимаем, говорим: Учебное пособие / Паремская Д.А., Паремская С.В. - Мн.:Вышэйшая школа, 2017. - 415 с. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1012610
4. Тагиль, И.П. Немецкий язык. Тематический справочник / И. П. Тагиль. — [4-е изд., испр., перераб. и доп.]. — Санкт-Петербург : КАРО, 2015. — 416 с. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1048210
5. Тагиль, И. П. Грамматика немецкого языка : справочник / И. П. Тагиль. - 8-е изд., перераб. - Санкт-Петербург : КАРО, 2021. - 480 с. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1864677
6. Тагиль, И.П. Грамматика немецкого языка в упражнениях : практическое пособие / И. П. Тагиль. - [4-е изд., испр., перераб. и доп.] — Санкт-Петербург : КАРО, 2016. - 384 с. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1048192

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля).

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- ЭБС Консультант студента
- ПРОСПЕКТ ЭБС
- ЭБС ZNANIUM.COM

- РГБ Информационное обслуживание по МБА
- БЕН РАН
- Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантитана (https://elib.kantiana.ru/)
- Germany Grammatics. Справочник по грамматике немецкого языка с большим количеством примеров. Изложены основные сведения по фонетике немецкого языка -http://www.anriintern.com/lesdeu/main_deu.htm
- Inter Deutsch - в помощь изучающим немецкий язык. Небольшой сайт для изучающих немецкий язык: история немецкого языка, грамматика, лингвистика, история Германии и т.д. - http://akademie.narod.ru/perfekt_de/
- В помощь изучающим немецкий язык. Типичные ошибки при изучении немецкого языка. Употребление в немецком языке предлогов и словосочетаний, которые не поддаются буквальному переводу или значение которых искажается при буквальном переводе. Немецкие и русские пословицы, скороговорки, стихи - http://katrusja.narod.ru/deutsch.htm
- Грамматические правила и упражнения - http://www.deutschesprache.ru/Grammatik/
- Каталог образовательных Интернет-ресурсов http://www.edu.ru
- Немецкая грамматика в таблицах - http://deutsch.lingo4u.de/grammatik/zeiten
- Каталог словарей, справочников - http://longer.travel.ru/deutsch/
- Портал по изучению немецкого языка. Ссылки, справочники и словари по немецкому языку, курсы изучения немецкого языка, материалы по грамматике, тесты - http://daf.report.ru/
- Тестирование на знание немецкого языка - http://www.bkc.ru/try_test
- Учебный материал по немецкому языку: немецкая грамматика, аудио-файлы, форумы -http://deutsch.passivhaus-info.org/

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта, обеспечивающая разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- установленное на рабочих местах студентов соответствующее ПО и антивирусное программное обеспечение.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Для проведения практических занятий используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой. Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования.

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные специализированной мебелью (для обучающихся), меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта»
ОНК «Институт медицины и наук о жизни»
Высшая школа живых систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«История России»

Шифр: 05.03.06
Направление подготовки: «Экология и природопользование»
Профиль: «Геоэкология»

Квалификация (степень) выпускника: Инженер-эколог

Калининград
2025

Лист согласования

Составитель: Жданович Л.Н. к.и.н., доцент ОНК «Институт образования и гуманитарных наук», доцент Манкевич Д.В к.и.н. доцент ОНК «Институт образования и гуманитарных наук»

Рабочая программа утверждена на заседании Учёного совета ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»

Протокол № 01 от «07» февраля 2025 г.

Председатель Учёного совета

И.о. руководителя ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»	П.В. Федураев
Врио директора высшей школы живых систем	Е.А. Калинина
Руководитель образовательной программы	М.В. Белова

Содержание

1.Наименование дисциплины «История России».
2.Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6.Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности процессе текущего контроля
8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине
8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания
9.Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.
12.Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1.Наименование дисциплины: «История России».

Цель изучения дисциплины: формирование исторического сознания как основы, необходимой для понимания сущности современных процессов и событий, а также способности осмысливать процессы, события и явления в России и мире в их динамике и взаимосвязи, руководствуясь принципом историзма, формулировать и аргументированно отстаивать патриотическую позицию по проблемам отечественной истории.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
УК-1. Способен к формированию собственного жизненно-образовательного маршрута на основе критического мышления, целеполагания, стратегии достижения цели (в том числе в проектном типе деятельности) в условиях создания безопасной среды, с учетом традиционных российских духовно-нравственных ценностей и целей национального развития, в процессе социального взаимодействия	УК-1.8. Проявляет в своём поведении уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира	**Знать**: достижения современной исторической науки и смежных гуманитарных дисциплин, особенности российского исторического развития на общемировом фоне, строительства российской государственности на всех его этапах, наиболее существенные процессы в сфере экономической, социальной истории, развития духовной культуры, науки и просвещения. **Уметь**: объективно и научно оценивать существующие в историческом сознании стереотипы и мифы, причины их формирования, вклад России в развитие мировой цивилизации, педагогической мысли, ее роль в разрешении крупных международных конфликтов, влияние в мировой политике в целом; использовать компаративистский подход к оценке сходных процессов и явлений, таких как освоение новых территорий, строительство империи, складывание форм и типов государственности, организационных форм социума и др. **Владеть**: навыками осмысливать процессы, события и явления в России и мире в их динамике и взаимосвязи, руководствуясь принципом историзма, формулировать и аргументированно отстаивать

		патриотическую позицию по проблемам отечественной истории.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «История России» представляет собой дисциплину обязательной части блока дисциплин подготовки студентов.

4. Виды учебной работы по дисциплине.

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах. Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане). Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Историческая наука и память о прошлом	Введение в университетский курс истории. Основные принципы и структура курса, его отличия от модели изучения истории в школе. Формы и социальные функции знания о прошлом. ***Научное познание, наука как социальный институт. Различия между естественнонаучным и историческим познанием***. Предмет и объект научного исторического исследования, основные функции исторической науки. Исторический источник – основа научного познания прошлого. Возможности и ограничения научной

		реконструкции прошлого. Принципы историзма, системности, целостности в работе историка. Проблема объективности в научном познании прошлого. Основные этапы развития исторической науки, её структура. Эволюция представлений о профессии историка и о стратегиях познания прошлого. Методы исторического исследования. ***Естественнонаучные методы в работе историков и археологов***. Историография и научные школы. Источниковедение. Роль архивов и музеев в исторических исследованиях. Специальные исторические дисциплины. Археология. Система принципов научной этики. Междисциплинарные связи исторической науки. История и философия. Информационная эра и исторические исследования. Влияние «цифрового поворота» на исторические исследования. Историческая наука на калининградской земле. Научная хронология и летосчисление в истории России. Хронологические рамки истории России. История России как часть мировой истории. Периодизация всеобщей и отечественной истории. Основные компоненты российской истории: население (общество), государство, экономика и культура. ***Наука как исторически развивающееся явление.*** Проблема специфики российского исторического пути. Понятие о факторах исторического процесса. Важнейшие факторы отечественной истории. Различные подходы к её изучению и осмыслению. Проблема особенностей исторического пути России в исторической науке и философской мысли. Отечественная история в пространстве культурной памяти. «Места» памяти и её «хранители» (музеи, архивы, библиотеки). Общее и особенное в истории российских регионов. Специфика исторического развития Калининградской области.
2	Народы и государства на территории современной России в древности	Понятие о первобытной эпохе (преистории), особенности и проблемы ее изучения. Археологическая периодизация первобытной истории. ***Современные представления об антропогенезе. Биологические и социальные факторы формирования человека.*** Следы деятельности и останки древнейших и древних людей на территории современной России. Заселение территории современной России человеком современного вида. Памятники каменного века на территории России. Особенности перехода от присваивающего хозяйства к производящему на территории Северной Евразии. Ареалы древнейшего земледелия и скотоводства. Формирование языковых семей. Индоевропейская проблема. Территория современной России в эпоху бронзы. «Страна городов» на Южном Урале. Цивилизации древности и народы Северной Евразии Основные направления развития и особенности

		древневосточной, древнегреческой и древнеримской цивилизаций. Античность. Достижения античной культуры. ***Рациональная философия и протонаука.*** Греческая колонизация в Причерноморье. Античные города-государства (полисы) региона. Боспорское царство. Римская империя. Римское влияние в Причерноморье. Религиозная жизнь древних цивилизаций. Формирование иудаизма, буддизма, христианства. Кочевые общества евразийских степей. Народы Восточной Европы в произведениях античных авторов. Скифы и сарматы. Кочевая периферия древней китайской цивилизации. Территория современной России и сопредельных стран в системе торговых коммуникаций поздней античности.
3	Русь в IX — первой трети XIII в.	Средние века: понятие, хронологические рамки, периодизация. Переход от античности к Средневековью в Западной Европе. Великое переселение народов. Миграции германцев и гуннов. Падение Западной Римской империи. Образование «варварских» королевств. Этногенез и расселение славян. Заселение славянами Восточной Европы. Хозяйство, общественный строй и соседи славян. Балты и финно-угры в раннем Средневековье. Византийская империя: особенности политического и социально-экономического развития, культурный облик. Православная церковь и императорская власть. Расселение славян на территории империи. Миссия Кирилла и Мефодия, создание славянской письменности и начало христианизации балканских славян. Первые славянские государства. Попытка восстановления империи на Западе: деятельность Карла Великого. Мир Великой степи. Тюркские каганаты. Авары в Восточной Европе. Возникновение ислама и рождение мусульманской цивилизации. Арабский хали-фат. Хазарский каганат и его борьба против арабской экспансии. Волжская Булгария как часть мусульманского мира. ***Античное наследие на Западе и Востоке. Протонаука в средневековой Европе и в странах мусульманского мира.*** Исторические условия складывания государственности у восточных славян. Полито-генез в раннесредневековой Европе. Походы викингов. Первые известия о руси. Проблема образования Древнерусского государства. «Призвание варягов» и начало династии Рюриковичей. Дискуссии по поводу так называемой норманнской теории и современные научные взгляды на проблему. Транзитная торговля как фактор политогенеза. «Протогорода» Восточной Европы. Первые русские князья: Рюрик, Олег, Игорь, Ольга, Святослав, Владимир. Территориально-

		политическая организация ранней Руси. Дань и полюдье. Отношения с Византийской империей, странами Центральной, Западной и Северной Европы, кочевниками европейских степей. Русь в международной торговле. Принятие христианства и его значение. Причины принятия христианства из Византии. Значение византийского наследия на Руси. Христианство, ислам и иудаизм как традиционные религии России. Русь в контексте развития средневековых цивилизаций Запада и Востока (XI – начало XIII в.) Западная Европа в период Высокого Средневековья. Феодальная иерархия и сеньориальная система в Западной Европе. Феодальная раздробленность. Рыцарство. Феномен средневекового города. Роль и положение христианской Церкви. Великая схизма. Крестовые походы. Падение Константинополя. Мир за пределами христианской Европы. Великая степь, арабо-мусульманская культурная зона, цивилизации Дальнего Востока. Русь (Русская земля) в XI – первой трети XII в. Территориально-политическая структура. Органы власти. Древнерусские города и княжеская власть. Ярослав Мудрый и Ярославичи. Взаимоотношения князей-Рюриковичей. Любечский съезд. Владимир Мономах. Русская церковь в политической и культурной жизни Руси. Экономика и общественный строй Руси. Основные слои населения. Древнерусское право. «Русская правда». Проблема «древнерусского феодализма». Русь в международных отношениях. Русь в середине XII — начале XIII в. Формирование земель – самостоятельных политических образований («княжеств»). Важнейшие земли и особенности их социально-экономического и политического развития: Значение Киева в период существования самостоятельных русских земель. Формирование элементов республиканской политической системы в Новгороде. Внешняя политика русских земель
4	Русские земли в XIII – первой половине XV вв.	Ситуация на Руси в начале XIII в. Монгольская империя. Завоевания Чингисхана и его потомков. Походы Батыя в Восточную и Центральную Европу. Роль Руси в защите Европы. Последствия монгольских походов на Русь. Русские земли в структуре Монгольской им-перии и Орды. Система зависимости русских земель от ордынских ханов. Крестоносная экспансия в Прибалтике. Завоевание крестоносцами Ливонии. Ливон-ская конфедерация. Отношения русских земель с орденами крестоносцев. Александр Невский и противостояние экспансии с Запада (Невская битва, Ледовое побоище). Споры в науке и публицистике о его «историческом выборе»

		между Западом и Востоком. Историческое развитие русских земель в XIV – первой половине XV в. «Осень Средневековья» в Западной Европе. Столетняя война. Черная смерть на Западе и Востоке. Османская экспансия на Балканах и судьба Византии. Флорентийская уния. Падение Константинополя. Особенности политического развития стран Азии и Африки. Возникновение Литовского государства и включение в его состав части русских земель. Южные и западные русские земли в составе Великого княжества литовского. Северо-западные земли. Эволюция республиканского строя в Новгороде и Пскове. Новгород в системе балтийских связей. Княжества Северо-Восточной Руси. Борьба за великое княжение Владимирское. Противостояние Твери и Москвы. Иван Калита. Усиление Московского княжества. Донской. Куликовская битва и ее отражение в древнерусской книжности и исторической памяти. Политика Василия I и Василия II. Династическая война в Московском княжестве второй четверти XV в. Русская православная церковь в период возвышения Москвы. Культура средневековой Руси. Многообразие культур Средневековья. Характерные черты христианской средневековой культуры. Этапы и особенности развития культуры Западной Европы и Византии. Специфика средневековой модели познания. Университеты и схоластика. Арабо-мусульманская традиция в культуре народов и государств Северной Евразии. Формирование христианской культуры Руси. Церковнославянский язык. Кирилло-мефодиевская традиция. Основные жанры древнерусской литературы. Летописание. Жития святых. Княжеско-дружинный эпос («Слово о полку Игореве», «Задонщина»). «Поучение» Владимира Мономаха. «Хожение за три моря» Афанасия Никитина. Архитектурные традиции средневековой Руси. Начало каменного строительства. Софийские соборы в Киеве, Новгороде, Полоцке. Владимиро-суздальские и новгородские храмы. Возобновление каменного строительства после монгольского нашествия. Византийские традиции и западноевропейское влияние в древнерусской архитектуре. Древнерусское изобразительное искусство: мозаики, фрески, иконы. Творчество Феофана Грека, Андрея Рублева. Знания о мире и технологии. ***Протонаука в средневековом мире. Рациональные знания в Древней Руси.*** Православная церковь и народная культура. Общее и особенное в культурном развитии Руси и ее

		соседей.
5	Формирование и развитие единого русского государства во второй половине XV–XVI вв.	Исторический контекст образования Русского государства. Образование национальных государств в Европе: общее и особенное. Начало Великих географических открытий. Нарастание центробежных тенденций в Орде и ее распад на отдельные политические образования. Великое княжество Литовское в XV в. Противостояние Литвы и Тевтонского ордена. Грюнвальдская битва. Польско-литовская уния и судьбы западнорусских земель. Роль русского языка и русской письменности в культуре и повседневной жизни Великого княжества Литовского. Объединение русских земель вокруг Москвы. Иван III. Присоединение Новгорода, Твери и Вятки. Стояние на Угре. Ликвидация зависимости Руси от Орды. Новое место Московской Руси в православном мире. Расширение международных связей Российского государства. Войны с Литвой. Принятие общерусского Судебника. Формирование аппарата управления единого государства. Причины возникновение местничества, его сущность и функции. Государственная символика. Церковь и великокняжеская власть. Иосифляне и нестяжатели. Неортодоксальные религиозные течения. Русское государство и мир в начале эпохи Нового времени. Происхождение понятия «Новое время», хронологические рамки и периодизация. Великие географические открытия. Начало европейской экспансии. Первые колониальные империи. Начало становления капиталистических отношений в странах Западной Европы и «второе издание крепостничества» в странах к востоку от Эльбы. Развитие технологий. Изменения в военном деле, начало «пороховой революции». Ренессанс и Реформация. Религиозные конфликты. Формирование национальных государств. Создание Речи Посполитой. Цивилизации Востока и Новый Свет в XVI веке. Завершение объединения русских земель и укрепление государства в период правления Василия III. Ликвидация удельной системы. Формирование аппарата управления. Складывание доктрины «Москва – третий Рим». Войны с Литвой и включение в состав Русского государства Смоленска и Брянска. Эпоха Ивана Грозного. Основные этапы правления Ивана IV. Принятие им царского титула. Реформы конца 1540-х – 1550-х гг. Развитие аппарата управления и укрепление вооруженных сил. Успехи во внешней политике. Ливонская война. Расширение политических и экономических контактов со странами Европы. Начало морской торговли с европейскими странами через гавани Белого моря. Включение в

		состав России земель Казанского и Астраханского ханств. Южная граница России. Система обороны степных рубежей. Походы на Крым и набеги крымских ханов на русские земли. Молодинская битва и ее историческое значение. Поход атамана Ермака Тимофеевича и начало присоединения Западной Сибири. Опричнина. Споры о причинах и характере опричнины в исторической науке. Послания Ивана Грозного о сущности самодержавной власти. Переписка с князем Андреем Курбским. Опричный террор. Последние годы царствования Ивана Грозного. Династическая ситуация после смерти Ивана Грозного. Правление Федора Ивановича. Земский собор 1598 г. и избрание на царство Бориса Годунова. Государство и церковь. Учреждение патриаршества. Социально-экономический облик Русского государства в XVI в. Аграрный характер экономики. Формы землевладения. Торговые связи. Русские города. Сельское и городское население. Служилые люди и духовенство. Экономический кризис в Российском государстве конца XVI в. Крепостнические тенденции. Социальные и политические мотивы закрепощения крестьян. Крепостное право и поместное войско.
6	Российское государство в XVII в.	Россия к началу XVII в. Дискуссия о причинах и хронологии Смутного времени в России. Периодизация Смуты. Голод 1601–1603 гг. Развитие феномена самозванства. Династический этап Смутного времени. Вторжение войска Лжедмитрия на территорию Российского государства. Начало гражданской войны. Смерть Бориса Годунова и воцарение Лжедмитрия I. Внутренняя и внешняя политика самозванца. Свержение Лжедмитрия I. Углубление и расширение гражданской войны. Царствование Василия IV Ивановича Шуйского. Социальные противоречия как движущая сила в гражданской войне. Повстанческое движение Ивана Болотникова и его поражение. Лжедмитрий II и его поход под Москву. «Воровской» лагерь в Тушино. Социальная база и зарубежная поддержка самозванца. Оборона Троице-Сергиева монастыря. Русско-шведский договор о военном союзе. Официальное вступление Речи Посполитой в войну против Российского государства. Оборона Смоленска. Разгром Тушинского лагеря. Битва под Клушином. Низложение царя Василия Шуйского. Иностранная интервенция как составная часть Смутного времени. Кульминация Смуты. Договор о передаче престола польскому королевичу Владиславу. Договоры 1610 г. об избрании на престол королевича Владислава: перспектива ограничения царской власти боярской аристократией. Подъем национально-

		освободительного движения. Формирование Первого ополчения. Воззвания патриарха Гермогена. Захват Великого Новгорода и северо-запада страны шведскими войсками. Конфликт в рядах Первого ополчения. Образование Второго ополчения. Освобождение столицы. Земский собор 1613 г. Избрание на престол Михаила Федоровича Романова: консенсус или компромисс? Завершение Смутного времени. Установление власти нового царя на территории страны. Военные действия против войск Речи Посполитой и Швеции. Русско-шведские переговоры и заключение Столбовского мирного договора. Поход войска королевича Владислава и запорожского гетмана П. Сагайдачного на Москву. Заключение Деулинского перемирия с Речью Посполитой. Утрата Смоленской и Северской земли. Цена первой в истории России гражданской войны. Россия и ведущие страны Европы и Азии в XVII веке. Европа в XVII в. Развитие капиталистических отношений. Революция и гражданская война в Англии. Военная («пороховая») революция. Международные отношения. Роль религиозного и экономического факторов. Тридцатилетняя война и Вестфальская система. Противостояние европейских стран Османской империи. Страны Востока и Новый свет в XVII в. Русское государство после Смуты. Преодоление ее демографических и экономических последствий. Экономическая модель XVII века: традиции и новые явления. Первые мануфактуры. Развитие торговли. Политическое развитие Российского государства. Царь Михаил Федорович. Правительство патриарха Филарета. Царь Алексей Михайлович. Укрепление абсолютистских тенденций. Соборное уложение 1649 г. — общерусский свод законов. Ослабление позиций Боярской думы. Прекращение созывов Земских соборов. Укрепление приказной системы государственного управления. Продолжение политики «закрепощения сословий». Ограничение мобильности посадского населения городов. Бессрочный сыск беглых и окончательное закрепощение крестьянства. Церковь и государство. Патриарх Никон. Церковная реформа и раскол Русской православной церкви. Старообрядчество. Социальные движения. Городские восстания. Казацко-крестьянское восстание под руководством Степана Тимофеевича Разина. Соловецкое восстание. Вооруженные силы Русского государства. Полки «иноземного» (нового) строя. Задачи и направления внешней политики.

		Продвижение российских границ на восток до берегов Амура и Тихого океана. Освоение огромных пространств Сибири русскими землепроходцами и крестьянами, историческое значение этого процесса. Восстановление утраченных в Смутное время позиций на международной арене. Смоленская война с Речью Посполитой. Система защиты южных рубежей. Белгородская черта, ее роль в освоении новых земель. Обострение ситуации в Речи Посполитой. Усиление национального, социального и религиозного гнета на западнорусских землях в составе Речи Посполитой. Восстание под руководством Богдана Хмельницкого. Переяславская рада и решение о включении Украины в состав Российского государства. Русско-польская война. Андрусовское перемирие. Возвращение Смоленских и Северских земель в состав России, присоединение Левобережной Украины и Киева. Военные конфликты со Швецией и Османской империей. Русская дипломатия в XVII в. Российское государство и общество к концу XVII в. Царь Федор Алексеевич. Планы реформ в сфере управления и социальной политики. Отмена местничества. Культура Русского государства (конец XV–XVII вв.). Исторический контекст развития русской культуры. Культура Возрождения в Западной Европе. Гуманизм. Ренессанс и барокко. Распространение книгопечатания. Развитие познания. ***Научная революция XVII в***. ***Классическая модель науки.*** Культурные процессы на Востоке. Формирование представлений и стереотипов о России в Европе. Развитие традиций и новые веяния в русской культуре конца XV – XVI вв. Начало книгопечатания в Московской Руси. Иван Федоров. Расцвет летописания и полемических сочинений. «Домострой». Архитектурный ансамбль Московского кремля. Расцвет шатрового зодчества. Иконопись и фресковая живопись. Русская культура XVII века. Появление национального стиля в архитектуре. Становление старообрядческой литературы. Новые явления в живописи. Парсуна. Усиление светского начала в художественной культуре. Западное влияние в русской культуре XVII в. и основные каналы его проникновения. ***Рациональные знания в культуре Русского государства***. ***Проблемы усвоения достижений европейской науки в России.*** Распространение европейских «диковин» в быту русской знати. Перевод памятников европейской литературы. Заимствование силлабического стихосложения из польской литературы и творчество Симеона Полоцкого. Европейская музыка и театр при московском дворе. Создание придворного театра.

		Исторические процессы на территории Калининградской области в древности, в средние века и раннее Новое время. Территория Калининградской области в каменном веке. Регион в этнокультурных процессах эпохи неолита и бронзы. Культура боевых топоров (шнуровой керамики) в Юго-Восточной Прибалтике. Население региона в эпоху античности и Великий янтарный путь. Юго-восточная Прибалтика в IV–VIII вв. Складывание культуры пруссов. Норманнское «присутствие» на территории Пруссии. Поселения викингов в Юго-Восточной Прибалтике. Контакты Пруссии и Руси в X–XII вв. Завоевание крестоносцами Пруссии. Основание замка Кенигсберг. Немецкая колонизация края. Выходцы из Пруссии в составе элиты Русского государства XV–XVII вв. Территория области в орденский период. Государство Тевтонского ордена, его взаимоотношения с Великим княжеством Литовским и Московским княжеством. Переговоры магистра Альбрехта Бранденбургского с представителями великого московского князя Василия III о совместной борьбе с Польско-литовским государством. Союзный трактат 1517 г. Секуляризация Ордена. Отношение герцогства Пруссия и княжества Бранденбург-Пруссия с Русским государством в XVI–XVII вв.
7	Россия в XVIII в.: традиции и модернизация.	Россия в период преобразований Петра I. Место эпохи петровских реформ в истории России. Россия и государства Европы в конце XVII в. Необходимость преобразований. Методы, средства, принципы, цели реформ. Проблема цены преобразований. Вопросы о программе и планомерности преобразований. Роль государства и верховной власти в осуществлении реформ. «Эволюционный» и «революционный» форматы преобразований. Использование опыта европейских государств в преобразовании управления, влияние Швеции, Пруссии, других стран. Идея регулярного государства. Основание Санкт-Петербурга, становление его в качестве столицы Российской империи. Роль Москвы в системе имперской власти и идеологии. Содержание петровских реформ. Преобразования в экономике и социальной сфере, государственном управлении, в области культура и быта. Развитие образования и создание условий для научных исследований и их начало. Открытие первого высшего учебного заведения — Славяно-греко-латинской академии — и ее значение в развитии просвещения в эпоху Петра I. Создание светских учебных заведений. Перевод научной литературы. Начало научного коллекционирования (Кунсткамера), указ о создании Академии наук. ***Вклад Петра I в становление российской науки и место петровской эпохи в***

		развитии естественных наук в России. Податная реформа. Политика меркантилизма и протекционизма, ее специфика для России (в сравнении с Англией, Францией). Строительство городов, начало сооружения воднотранспортных систем. Государство и церковь. Отмена патриаршества. Зарождение практики религиозной терпимости. Противоречия в положении представителей других религий (мусульмане, буддисты, иудеи) и инославных конфессий (католики, протестанты) Вооруженные силы России в начале XVIII в. Создание военного флота. Внешняя политика Петра I. Международное положение России к концу XVII в. и основные задачи ее внешней политики. Российская дипломатия в решении внешнеполитических задач. Военные конфликты с Османской империей. Азовские походы. Борьба за выход к Балтике — главная внешнеполитическая задача Петра I. Северная война: основные этапы, события и результаты. Ништадтский мирный договор и провозглашение России империей. Восточная политика Петра. Дискуссии об историческом значении реформ Петра I. Петровское наследие. Эпоха «дворцовых переворотов». Общая характеристика периода. Предпосылки и основные факторы политической нестабильности в России после Петра I. Незавершенность преобразований в системе управления. «Механика» дворцовых переворотов. Роль армии и гвардии. Фаворитизм. Неопределенность в престолонаследии. «Верхушечный» характер перемен во власти. Группировки внутри политической элиты в борьбе за власть. Противостояние «старой» и «новой» знати. Основные направления внутренней политики. Попытка ограничения самодержавия в 1730 г., цели ее сторонников и причины провала. Укрепление положения дворянства. «Манифест о вольности дворянской». Успехи во внешней политике. Война за польское наследство. Семилетняя война. Сближение с Пруссией в период правления Петра III. Причины его свержения. Оценки периода в историографии. Россия во второй половине XVIII в. Исторический контекст развития Российской империи. Идеи Просвещения в европейской культуре и общественной мысли. Новые политические концепции. Идея правового государства. Просвещенный абсолютизм. Модернизация в Европе. Начало промышленного переворота в Англии. Система международных отношений. Колониальные владения европейских государств в XVIII в. Война североамериканских колоний Англии за независимость, образование США. Революция во Франции и ее международный резонанс.

		Традиционные общества и цивилизации Востока в «век Просвещения». Эпоха Екатерины II. Вопрос о просвещенном абсолютизме в России. Взгляды российских мыслителей по актуальным политическим и социальным проблемам. Уложенная комиссия 1767–1769 гг. Цели созыва, результаты работы. Укрепление самодержавной власти: идеология и практика. Губернская реформа Екатерины II. Ее предпосылки. Основное содержание: создание отдельных от администрации судебных органов, отраслевые учреждения на местах, привлечение сословий к местному управлению. Экономический облик России. Развитие промышленности и торговли. Экономическая политика правительства. Россия в системе мирового рынка. Крепостное хозяйство и крепостное право в системе хозяйственных и социальных отношений. Вопрос о крепостном праве и положении крестьян в политике Екатерины II. Обострение социальных противоречий. Восстание под предводительством Емельяна Пугачева. Его причины, движущие силы. Цели и идеология восставших. Формирование сословной структуры российского общества. Положение дворянства: привилегии «благородного сословия» и политика правительства по укреплению роли дворянства в качестве господствующего сословия. Взаимоотношения государства и церкви. Национальная и конфессиональная политика Российской империи. Привлечение в Россию выходцев из стран Западной Европы и балканского региона. Политика по отношению к старообрядцам, лицам инославных и нехристианских конфессий. Включение в состав российского дворянства представителей верхушки нерусских народов и территорий, вошедших в состав империи. Ликвидация Гетманства на Левобережной Украине, Запорожской Сечи. Вхождение в состав России Младшего и Среднего казахских жузов. Взаимоотношения с калмыками, народами Северного Кавказа и Закавказья. Сибирь в XVIII в. Освоение Северо-Западной Америки. Создание Российско-Американской компании. Внешняя политика России второй половины XVIII в. Упрочение ее статуса, признание ее в качестве империи. Основные цели Российской империи во внешней политике. Предпосылки продвижения России к Черному морю: обеспечение безопасности юго-западных границ, освоение территорий Приазовья и Причерноморья, развитие российской внешней торговли через Черное море, укрепление влияния России на Балканах. Войны с Османской империей и

		их результаты. Освоение Новороссии. Политика России по отношению к Речи Посполитой. Линия на сохранение существующего политического строя Речи Посполитой и усиление российского влияния. Участие России в разделах Речи Посполитой. Вхождение в состав России Правобережной Украины, Белоруссии и Литвы. Роль России в решении важнейших вопросов международной политики. Российская «Декларация о вооруженном нейтралитете». Оценка правления Екатерины II в историографии. Царствование Павла I. Политика по отношению к дворянству, крестьянству, крепостному праву. Укрепление самодержавия. Внешняя политика России в конце XVIII в. Участие империи в антифранцузских коалициях. Итальянский и швейцарский походы А.В. Суворова. Дворцовый переворот 1801 г. и свержение Павла I. Итоги развития России в XVIII веке. Достижения, проблемы, актуальные задачи внутренней и внешней политики. Культурное пространство России в XVIII веке. Исторический контекст развития российской культуры. Успехи науки в странах Западной Европы. Светская философия. И. Кант. Становление экономической науки. Основные тенденции в развитии художественной культуры зарубежной Европы. Культура и искусство стран Востока. Влияние идеологии Просвещение на развитие русской культуры. Развитие образования. Реформа образования Екатерины II. Учреждение Московского университета. Формирование сословной дворянской культуры. Феномен дворянской усадьбы***. Становление российской науки. Академия наук. Роль иностранных ученых в ее развитии. Деятельность М. В. Ломоносова. Изучение страны, географические экспедиции. Освоение научных достижений западноевропейской цивилизации.*** Новые веяния в русской словесности и искусстве. Реформа стихосложения В. К. Тредиаковского и М. В. Ломоносова. Театр Ф. Г. Волкова. Создание Академии художеств. Достижения в области живописи и скульптуры. Барокко и классицизм в русской архитектуре.
8	Российская империя в XIX – начале XX в.: государство, общество, культура.	Исторический контекст. Представление о «долгом девятнадцатом веке». Резонанс революции во Франции. Кризис Просвещения. Эпоха романтизма. Либеральная и консервативная общественная мысль. Становление концепции национального государства. Международные отношения в начале XIX в. Наполеоновские войны, их итоги. Революционное движение в Европе. Война за независимость испанских

		колоний в Латинской Америке. США в первой четверти XIX в. Доктрина Монро. Россия в начале XIX в. Правление Александра I. Правительственный конституционализм. Проекты реформ М.М. Сперанского. Административные преобразования. Реформирование системы образования. Становление русского консерватизма. Н.М. Карамзин. Россия в системе международных отношений. Участие в антифранцузских коалициях. Тильзитский мир и его последствия. Отечественная война 1812 г.: характер военных действий. Влияние войны с Наполеоном на политическую и общественную жизнь страны. Бородинское сражение и его итоги и последствия для дальнейшего хода войны. Оставление Москвы. Марш-маневр М. И. Кутузова и стратегия русской армии на завершающем этапе войны. Заграничные походы русской армии. Роль России в освобождении Европы от наполеоновской гегемонии. Венский конгресс и становление «европейского концерта». Российская империя и новый расклад сил в Европе. Политическая концепция легитимизма. Идейные основания и политическая роль «Священного союза» монархов. Политическая реакция второй половины царствования Александра I. Проект Уставной грамоты Российской империи. Движение декабристов: причины зарождения, этапы развития, декабристские организации. «Образ будущего» в программных документах декабристов. Смерть Александра I и династический кризис. Восстание на Сенатской площади, восстание Черниговского полка. Следствие и суд над декабристами. Оценки движения и выступлений современниками и историками. Влияние восстания на Сенатской площади на правление Николая I. Российская империя во второй четверти XIX в. Николаевская Россия. Представления Николая I о власти. Факторы формирования его внутриполитического курса. Государственный строй, бюрократизация, деятельность Императорской канцелярии. Кодификация законодательства. Экономическое развитие второй четверти XIX в. Вопрос о кризисе крепостного хозяйства в исторической науке. Крестьянский вопрос во внутренней политике. Реформа государственной деревни. Финансовые реформы Е.Ф. Канкрина. Национальная политика правительства. Польский вопрос. Русская общественная мысль николаевского времени. Влияние немецкой классической философии. Триада С. С. Уварова как государственная идеология: поиск формулы национальной идентичности. Концепция

		«народности». «Философические письма» П. Я. Чаадаева: трансформация его взглядов. Славянофильство и западничество: общее и отличное. Панславизм. Зарождение «русского социализма». Государство, общество, община в интерпретации А.И. Герцена. Перемены во внешнеполитическом курсе во второй четверти XIX в. Политика России в восточном вопросе. Войны с Ираном и Турцией. Политика России на Кавказе: стратегические задачи и тактические приемы. Война на Северном Кавказе: причины, этапы, последствия. Активизация политики на Дальнем Востоке. Н.Н. Муравьев-Амурский. Россия и европейские революции. «Весна народов». Венгерская революция. Крымская война как итог внешнеполитического курса. Основные события. Оборона Севастополя. Парижский мир. Оценки царствования Николая I в историографии. Россия и мир во второй половине XIX века. Мировой исторический процесс. Становление индустриальной цивилизации. Технический прогресс и социальные сдвиги. Движения социального протеста. Рабочее движение. Развитие политических идеологий. Либерализм и утопический социализм. Рождение марксизма. Империи и национальные государства. Ведущие страны Европы и мира во второй половине XIX в. Колониальная экспансия. Общества и страны Востока в условиях европейской колониальной экспансии. Антиколониальные движения и попытки реформ. Время Великих реформ в России. Отмена крепостной зависимости крестьянства. Дискуссия о ее причинах и значении. Ведение земств и городского самоуправления, реформирование суда, народного просвещения и печати. Роль российской бюрократии в подготовке и осуществлении реформ. Социальные и экономические последствия Великих реформ. Состояние помещичьего хозяйства в конце XIX в. Крестьянское хозяйство: дискуссия о «земельном голоде» рубежа XIX–XX вв. Крестьянская община в меняющейся России. Правовой статус крестьянина после реформы 1861 г. Индустриализация и урбанизация. Строительство железнодорожной сети. Развитие банковской сферы. Роль предпринимателей в развитии экономической и культурной жизни России второй половины XIX — начала XX в. Складывание новых социальных групп (земцев, земских служащих, представителей свободных профессий, адвокатов, служащих акционерных компаний и т. д.). Появление рабочего вопроса в России. Общественная мысль в эпоху Великих реформ. Власть и общество. Складывание революционной традиции в

		России. Русское народничество: освоение и переосмысление наследия А. И. Герцена. Направления и эволюция народнической мысли: Хождение в народ. Революционный террор конца 1870 — начала 1880-х гг. Деятельность организации «Народная воля». Попытки диалога власти и общества в 1878–1881 гг. Убийство народовольцами императора Александра II. Первые марксистские кружки в России и эволюция народничества в 1880-е гг. Власть и общество в годы царствования Александра III. Дискуссия в историографии о содержании правительственной политики: контрреформы или курс на стабилизацию? Концепция «народной монархии». Идеология государственного консерватизма. Политика в области местного самоуправления, просвещения, цензуры. Экономическая политика и начало периода интенсивного роста российской экономики. Формирование новых промышленных районов. Начало строительства Транссибирской магистрали. Российская империя на международной арене. Преодоление последствий Крымской войны. Включение Средней Азии в состав России. Отношения со странами Дальнего Востока. Панславизм и славянский вопрос. Внешняя политика и общественное мнение конца 1870-х гг. Русско-турецкая война (1877–1878): цена победы. Берлинский конгресс: вынужденные уступки или дипломатическое поражение? Внешнеполитический курс в царствование Александра III. Нарастающие конфликты с Германской империей. Русско-французское сближение. Становление блоковой системы в Европе конца XIX — начала XX в. Кризис «европейского концерта». Национальный вопрос и национальная политика. Центральная власть и национальные движения. Польское восстание 1863 г. Корректировка принципов национальной политики. Национализм и русификация окраин в период правления Александра III. Российская империя в начале XX века. Исторический контекст. Вторая индустриальная революция на Западе. Колониальные империи и столкновение интересов великих держав. «Пробуждение Азии» факторы и проявления. Обострение международных отношений. Общественные движения в странах Запада. Либерализм, марксизм, консерватизм на рубеже веков. Российская империя в начале правления Николая II: особенности и проблемы экономического и социального развития. Внутриполитический курс. Либеральное и леворадикальное движение, назревание политического кризиса. «Полицейский социализм». Дальневосточная политика России. Русско-японская война и ее внутриполитические последствия. Первая российская революция. Дискуссия о причинах

		и характере революции, хронологических рамках. «Кровавое воскресенье». Специфика массового движения 1905 г. Роль забастовочного, крестьянского и национальных движений в революции. Всеобщая октябрьская политическая стачка. Манифест 17 октября 1905 г. и его последствия. Особенности российского конституционализма. Проблема государственного строя Российской империи в 1906–1917 гг. в публицистике начала XX в. и историографии. Политическое насилие в 1905 г. Изменения в системе государственного управления. Государственная дума в системе центральной власти. Итоги Первой русской революции. Российские партии в 1905-1917 гг. Программные установки и тактика деятельности. Опыт российского парламентаризма. Проект системных преобразований П. А. Столыпина. Аграрная реформа Столыпина: замысел, механизмы осуществления, последствия. Землеустройство. Переселенческая политика. Бурный экономический рост в предвоенный период. «Третьеиюньская» политическая система. Столыпин и политические партии. Репрессивная политика правительства. Политический кризис марта 1911 г. Убийство П. А. Столыпина. IV Государственная дума. Россия в Первой мировой войне. Предпосылки вооруженного столкновения ведущих держав. Механизм эскалации конфликта. Этапы боевых действий на Восточном фронте, его роль в ходе войны. Социальные последствия военных действий. Массовая мобилизация, маргинализация в российском обществе. Трансформация политической системы. Государственное регулирование в условиях войны. Николай II – верховный главнокомандующий. Формирование «Прогрессивного блока». Конфликты Думы и Совета министров. Нарастание политического кризиса в конце 1916 – начале 1917 г. Культура России в XIX – начале XX в. Факторы и условия развития российской культуры. Развитие образование: основные реформы, подходы, достижения. Феномен российского университета. Роль чтения и периодической печати в культурной жизни России. Общественное мнение и салонная культура. ***Российская наука в контексте глобальных научных революций. Исследование электричества, микромира, формирование эволюционизма и генетики. Прорывы в области математики, химии, физиологии, психологии и медицины. Научные школы пореформенного периода. Вклад российских ученых в развитие мировой науки (Н.И. Лобачевский, Д.И. Менделеев, И.М. Сеченов, И.И. Мечников, И.П. Павлов и др.). Социально-культурная роль науки в российском обществе.***

		Стилевые поиски в европейском искусстве. Культура и искусство стран Востока. Изменения в материальной культуре и городском пространстве. Литература и искусство России в XIX – начале XX в. Обращение к национальным основам: «русско-византийский» и «русский» стили. Завершение формирования русского литературного языка в произведениях А. С. Пушкина. Золотой век и Серебряный век русской литературы. Знакомство европейских читателей с сочинениями И. С. Тургенева, Ф. М. Достоевского, Л.Н. Толстого. Развитие системы цензуры. Расцвет академической живописи в полотнах К. П. Брюллова, И. К. Айвазовского и А. А. Иванова. Переход к реалистическому искусству в произведениях участников «Товарищества передвижных художественных выставок». Влияние стиля модерн в мировом и российском искусстве. Национальные мотивы в модерне. Неорусский стиль. Движение к конструктивизму. В. Г. Шухов. Поворот к индивидуальному началу в творчестве художников объединения «Мир искусства». Авангард в работах В. В. Кандинского, К. С. Малевича, Н. С. Гончарова. Развитие национальной театральной и музыкальной культуры. Постановка на сцене петербургского Большого театра оперы М. И. Глинки «Жизнь за царя». Творения композиторов «Могучей кучки». Появление «режиссерского» театра — театральная система К. С. Станиславского и В. И. Немировича-Данченко. Мировое признание русской культуры. Произведения П. И. Чайковского. Синтез театра, музыки и живописи в постановках С. П. Дягилева — «Русские сезоны» в Париже. Новые виды искусства — фотография и кино. Социальные аспекты культурного развития. Процессы модернизации и культурная жизнь. *Исторические процессы на территории Калининградской области в XVIII – начале XX века.* Петр I в Восточной Пруссии. «Великое посольство» и дальнейшие визиты царя-реформатора в провинцию. Русско-прусские научные связи в «век Просвещения». Русские студенты в Кенигсберге. Роль выходцев из Восточной Пруссии в деятельности Санкт-Петербургской Академии наук. События Семилетней войны на территории Восточной Пруссии. Сражение при Гросс-Егерсдорфе. Восточная Пруссия – провинция Росийской империи. Судьба «Радзивилловской» («Кенигсбергской») летописи. Просвещение на земле Восточной Пруссии. Деятельность И. Канта. Философия Канта и российская культура. Территория области в период наполеоновских войн. Русско-прусско-французская война 1806-1807 гг.

		Сражения при Прейсиш-Эйлау (совр. Багратионовск) и Фридланде (совр. Правдинск). Тильзитский мир. Заграничный поход русской армии и освобождение провинции от наполеоновских войск в 1813 г. Деятельность российского консульства в Кенигсберге. Восточная Пруссия глазами русских путешественников конца XVIII – XIX в. Роль провинции в международной торговле Российской империи. Восточная Пруссия в период Первой мировой войны. Восточно-Прусская операция Русской императорского армии. Действия армии П-Г.К. Ренненкампфа в северной части провинции. Сражение под Гумбинненом (совр. Гусев) и его роль в контексте военных событий кампании 1914 г. Причины отступления армии Ренненкампфа. Завершающие сражения в Восточной Пруссии. Память о Первой мировой войне на территории Калининградской области.
9	Советское государство и общество: от революционного старта к «консервативной модернизации» (1917 – 1930-е гг.)	Великая российская революция (1917–1922). Причины и факторы революционного кризиса 1917 г. Дискуссии в историографии о соотношении объективных и субъективных причины революции. Первая мировая война как катализатор нарастания политического кризиса и конфликтности в обществе. Основные этапы революции. Февраль 1917 г. Свержение самодержавия и попытки выхода из политического кризиса. Причины и формы взаимодействия Петросовета и Временного правительства. Позиция лидеров российских социалистических партий по отношению к Временному правительству. Приказ № 1 и его влияние на армию. Основные направления политики Временного правительства. Политика большевиков по отношению к Временному правительству и ее динамика — от поддержки Двоевластия к лозунгу «Вся власть советам!». Роль В. И. Ленина в выработке новой политики. Июльский кризис, конец Двоевластия, «Корниловский мятеж» и его подавление. Нарастание экономических трудностей, радикализация широких народных масс, рост влияния большевиков. Октябрь 1917 г. Свержение Временного правительства, захват власти большевиками в октябре 1917 г. Значение «Декрета о мире» и «Декрета о земле». Осень 1917 — весна 1918 гг. — «Триумфальное шествие советской власти» или «Эшелонный период Гражданской войны»? Формирование советской государственности, социально-экономическая политика большевиков. Брестский мир. Конституция РСФСР 1918 г. Причины Гражданской войны. Основные фронты Гражданской войны и военные действия на них. Интервенция иностранных войск. Идеология Белого

		движения и важнейшие антибольшевистские правительства. Удельный вес монархических, либерально-демократических и социалистических течений в Белом движении и антибольшевистском лагере. Красный и белый террор. Национальная политика «красных» и «белых» в ходе Гражданской войны. Создание советских республик. Советско-польская война и ее результаты. Финальный этап Гражданской войны: поражение П. Н. Врангеля, окончание крупномасштабной Гражданской войны в России и постепенный переход в 1921–1922 гг. правительства большевиков к задачам мирного времени. Военные действия в Закавказье, Туркестане и на Дальнем Востоке. Дальневосточная республика. Военно-стратегические и военно-экономические причины победы советских войск. Социально-экономические преобразования большевиков в годы Гражданской войны. Политика «Военного коммунизма». Развитие чрезвычайных практик управления. Ущемление реальных прав советов. Советские идеологические и культурные новации периода Гражданской войны. Антирелигиозная пропаганда. Агитация. ***Меры по развитию народного просвещения, науки и секуляризации общества***. ***Политика в отношении Академии наук и ученых дореволюционного периода.*** Революционный авангард в искусстве. Послереволюционная эмиграция и феномен русского Зарубежья. РОВС и «Сменовеховцы». «Союзы возвращения на Родину». Социально-демографические, экономические, политические результаты и последствия Гражданской войны. Голод 1921–1922 гг. Крестьянские восстания. Кронштадтское восстание. Переход к Новой экономической политике. Создание СССР. Предпосылки и причины объединения советских республик. Спор по оводу «автономизации» и «федерализации». Роль В. И. Ленина в создании СССР по варианту «федерализации». Советский Союз в 1920-е годы. Международный контекст. Революционная волна в Европе и мире после Первой мировой войны. Крах империй и образование новых государств. Версальско-вашингтонская система. Формирование мирового порядка под англо-французской гегемонией. Страны Запада в 1920-е гг. стабилизация. Рост влияния социалистических партий и профсоюзов. Советская экономика в условиях НЭПа. Важнейшие преобразования. НЭП как «компромиссная» экономическая модель. Иностранные концессии. Стимулирование кооперации. Финансовая реформа 1922–1924 гг. и общее оздоровление финансовой системы. Создание Госбанка и Госплана РСФСР.

		Противоречия и кризисы НЭПа. План ГО-ЭЛРО. Итоги экономического развития к 1928 г. Государственный строй и политическая борьба. ВКП(б) и система советов в системе власти. Завершение формирования однопартийной политической системы. Смерть В. И Ленина и борьба за «ленинское наследство». Победа И. В. Сталина и его сторонников над оппозицией. Результат политической борьбы в высших эшелонах советского руководства к концу 1920-х гг. Образование новых союзных республик в Закавказье и Средней Азии. Политика «коренизации» и ее результаты. Вопрос о фактической степени централизации Советского Союза. Социальная и культурная политика в 1920-е гг. Общественные настроения и общественные организации. Политика государства в области материнства и детства. Борьба с беспризорностью. Эмансипация женщин. Становление государственной системы здравоохранения. Социальные «лифты». Международное значение советских социальных реформ. Феномен «лишенцев». Деревенский социум. Советские праздники, советизация имен и топонимики. Политика советского руководства по отношению к церкви. «Обновленчество». Пропаганда атеизма. Государственная политика в сфере искусства. Внешнеполитический курс советского руководства. Отказ от ставки на мировую революцию и переход к концепции сосуществования с капиталистическим окружением. Вопрос о «царских долгах». Прорыв дипломатической блокады. Договор в Рапалло и «Полоса признаний». «Военная тревога» 1927 г. и ее роль в определении советского внешнеполитического курса. Коминтерн и сеть других международных прокоммунистических организаций и их роль в продвижении советских идей в мире, подготовка иностранных политических кадров в СССР. Время «Великого перелома». СССР в 1930-е годы. Причины отказа от НЭПа в конце 1920-х гг. Курс на индустриализацию и крах попыток осуществить её в рамках НЭПа. Переход к политике форсированной индустриализации. Опора на внутренние источники. Формирование директивно-плановой экономики как механизма мобилизации материальных и трудовых ресурсов. «Великая депрессия» и ее значение для осуществления планов индустриализации. Заготовительный кризис. Переход к политике массовой коллективизации. «Раскулчивание» и создание системы МТС. Массовый голод в СССР в 1932–1933 гг. «Трудодни» и роль личных подсобных хозяйств. Наиболее значимые стройки первых пятилеток. Возникновение в СССР новых отраслей

		промышленности. Освоение зарубежных технологий и использование иностранных специалистов. Влияние нарастающей международной напряженности на темпы и приоритеты индустриализации. Милитаризация экономики Советского Союза, первоочередное развитие оборонных производств. Позитивные и негативные результаты экономического развития СССР в 1930-е гг. Ликвидация безработицы. Проблема товарного дефицита и ее решение. Карточная система. Политические процессы в СССР в 1930-х гг. Завершение складывания механизма власти единоличной власти Сталина. Процесс перетекания властных полномочий от партийных структур (Съезд, ЦК) к узкой группе партийного истеблишмента (Политбюро). Окончательное свертывание внутрипартийной демократии. Завершение трансформации партии в основную властную структуру механизма управления СССР. Общее усиление идеологического контроля над обществом. Усиление роли органов государственной без-опасности. Массовые политическое репрессии. «Московские процессы» 1936–1938 гг. «Большой террор» 1937–1938 гг. Репрессии в армии. «Национальные операции». ГУЛАГ как инструмент подавления активной и потенциальной оппозиции и средство решения экономических задач. Конституция СССР 1936 г. Советское общество в 1930-е гг. Особенности положения социальных групп. «Бывшие люди», «единоличники», и «трудпоселенцы». Социальное положение советской номенклатуры. «Ударники» и «стахановцы». Урбанизация и ее последствия. Жилищная проблема в СССР 1930-х гг. Феномен «советского человека». Возвращение к традиционным семейным ценностям. Пропаганда коллективизма и интернационализма. Массовый энтузиазм — причины и результаты. Массовый спорт. Пионерская организация. «Пантеон» героев 1930-х гг. Культурная революция. Переход к массовой средней школе. ***Развитие высшего образования и науки. Система Академии наук СССР. Меры по развитию науки в союзных республиках СССР. Политические репрессии и отечественная наука. Исследования и открытия в области физики, химии, географии, генетики в межвоенный период. Условия развития и достижения советской медицины.*** Государственный контроль за сферой искусства. «Социалистический реализм» в литературе и искусстве. Градостроительство. Кинематограф. Изменения отношения к отечественной истории. Государственный патриотизм. Итоги социально-политического и экономического развития СССР в 1930-е гг. Оценки

		результатов «сталинской модернизации» в историографии. Международное положение «Страны советов». Вступление СССР в Лигу наций. «Великая депрессия» 1929–1933 гг. на Западе и поиск выхода из кризиса. Приход к власти в Италии и Германии фашистского и нацистского режимов. СССР и попытки создания системы коллективной безопасности в Европе. Агрессия Японии в Китае. Помощь СССР республиканской Испании и Китаю.
10	Советский Союз в годы Великой Отечественной войны	Великая Отечественная война (1941–1945). Периодизация Второй мировой войны. Великая Отечественная война – ее важнейшая составляющая. Европа и Дальний Восток на пути к новой мировой войне. Обострение международной ситуации в конце 1930-х гг. Вооруженные конфликты на Дальнем Востоке. Широкомасштабная агрессия Японии против Китая. Мюнхенская конференция 1938 г. и ее последствия. Итало-эфиопская война. Британско-франко-советские переговоры в Москве и их неудача. Советско-германский договор 1939 г. (пакт Риббентропа-Молотова) и секретные протоколы к нему. Споры вокруг его значения. Нападение Германии на Польшу. Вступление в войну Великобритании и Франции. Присоединение к СССР Западной Украины и Западной Белоруссии, а также Бессарабии и прибалтийских республик. «Зимняя война» с Финляндией. «Странная война». Захватническая политика нацистской Германии. Германский план «Барбаросса». Нападение нацистской Германии на СССР. Боевые действия летом 1941 — зимой 1941/42 гг. Причины отступления советских войск. Массовый героизм советских воинов. Важнейшие сражения лета – осени 1941 г. Смоленское сражение, Киевское сражение, оборона Одессы, оборона Севастополя, Блокада Ленинграда. Победа под Москвой и ее историческое значение. Наиболее значимые решения советского правительства по организации отпора врагу: создание Государственного Комитета Обороны, перевод промышленности на военные рельсы, массовая эвакуация промышленных мощностей, перманентная мобилизация. Крах немецкой стратегии блицкрига. Попытки советских войск развернуть контрнаступление весной 1942 г. сразу на нескольких участках фронта. Причины неудач этих наступательных операций. Боевые действия на других фронтах мировой войны. Нацистский оккупационный режим. Политика и практика геноцида советского народа нацистами и их пособниками. Генеральный план «Ост» и замыслы гитлеровского руководства относительно населения

		СССР. Массовые преступления гитлеровцев на временно оккупированной территории СССР. Бесчеловечное обращение гитлеровцев с советскими военнопленными. Становление партизанского движения в тылу противника. Попытки гитлеровцев наладить планомерную эксплуатацию оккупированных территорий. «Остарбайтеры». Расширение партизанского движения, создание Центрального штаба партизанского движения (ЦШПД). Партизанские рейды, партизанские края. Сотрудничество с гитлеровцами различных коллаборантов. Власов и власовцы. Национальные формирования. ОУН-УПА. Отряды СС из народов Прибалтики. Жизнь советских граждан в тылу. Массовый трудовой героизм. Движение «двухсот-ников» и «тысячников». Экономическое обеспечение перелома в войне. Значение эвакуированных предприятий для экономики восточных регионов СССР. ***Вклад советской науки в Победу. Государственные меры по мобилизации научных кадров. Выдающиеся советские ученые и конструкторы. Начало «атомного проекта».*** Меры по консолидации советского общества и укреплению патриотических начал в условиях войны. Использование дореволюционного исторического наследия (восстановление погон, учреждение орденов Александра Невского, Суворова, Ушакова и др.) Смягчение антирелигиозной политики и восстановление патриаршества в Русской Православной Церкви. Культура в годы Великой Отечественной войны. Фронтовые концертные бригады. «Фронтовые кино-сборники». Плакаты Кукрыниксов. Поэзия и война. «Василий Теркин». Стихи и пьесы Константина Симонова. Сражения на советско-германском фронте с весны 1942 г. до весны 1943 г. Наступление противника на Кавказ и Сталинград (план «Блау»). Строительство Волжской рокады. Сталинградские сражение — решающий акт коренного перелома в Великой Отечественной и во всей Второй мировой войне. Ржевская битва. Советское наступление зимой – весной 1943 г. Деблокирование Ленинграда. «Дорога Победы». Основные причины успеха советских войск в ходе зимнего контрнаступления. Сражение на Курской дуге и наступление Красной армии по всем фронтам до весны 1943 г. Курская битва и окончательный переход стратегической инициативы к Красной армии. Наступление под Ленинградом зимой 1944 г. «Битва за Днепр». Сражение на Правобережной Украине. Корсунь-Шевченковская операция. Причины успеха советского наступления осенью 1943 г. — весной 1944 г.

		Окончательное освобождение территории СССР и освободительный поход в Восточную и Центральную Европу. Важнейшие сражения: операция «Багратион», Ясско-Кишиневская операция, Висло-Одерская операция, Восточно-Прусская, Берлинская операции. Освобождение Праги. Капитуляция Германии. Наиболее известные факты фальсификации истории, связанные с освободительной миссией Красной армии в Европе. Начало восстановления экономики освобожденных регионов СССР. СССР и союзники. Формирование Антигитлеровской коалиции. Проблема «второго фронта». Ленд-лиз и его значение. Иностранные воинские формирования в составе советских войск. Взаимодействие с болгарскими, румынскими и югославскими войсками в борьбе с гитлеровцами. Варшавское восстание. Действия «Армии Крайовой» и «Армии Людовой». Проблема открытия «второго фронта» в Европе. Операция «Оверлорд» и наступление войск западных союзников в 1944–1945 гг. Советско-японская война 1945 г. и атомные бомбардировки японских городов со стороны США. Капитуляция Японии. Тегеранская, Ялтинская и Потсдамская конференции. Формирование основ ялтинского послевоенного мироустройства. Новые территории в составе СССР. Судебные процессы над главными военными преступниками: Нюрнбергский, Токийский, Хабаровский. Итоги Великой Отечественной и второй мировой войны. Решающий вклад СССР в победу антигитлеровской коалиции. Людские и материальные потери. Изменения политической карты Европы.
11	СССР в 1945–1991 гг.: от послевоенного восстановления до Беловежских соглашений.	Советский Союз и зарубежный мир в послевоенные годы (1945–1984). ССР, страны Запада и Востока в первое послевоенное десятилетие. Основные процессы экономического и социально-политического развития стран Запада. Колониальная система и начало её распада. «Поздний сталинизм» в СССР (1945–1953). Восстановление экономики. Социально-демографические процессы. Голод 1946–1947 гг. «Холодная война» и ее влияние на социально-экономическое развитие страны. ***«Атомный проект» как коллективный подвиг ученых, инженеров и управленцев, переход к турбореактивному самолетостроению, развитие ракетостроения. Идеологические кампании и советская наука. Судьба генетики и кибернетики.*** Крупнейшие стройки десятилетия. «Сталинский план преобразования природы». Надежды в обществе на либерализацию политического режима. Новый виток массовых репрессий. «Борьба с космополитизмом».

		Международное положение и внешняя политика СССР в послевоенный период. Начало «холодной войны» и формирование биполярного мира. Образование ГДР и ФРГ. СССР и война в Корее. «План Маршалла». Создание НАТО и ЕЭС. Смысл холодной войны» как комплексного противостояния в экономической, военно-технической, дипломатической, идеологической и культурной сферах. «Оттепель» (вторая половина 1950-х — первая половина 1960-х гг.). Борьба за власть после смерти И. В. Сталина. Причины, обусловившие победу Н. С. Хрущева. Отказ от политики массовых репрессий и его последствия. XX съезд КПСС. Сокращение армии, ставка на ракетные войска. ***Успехи советской физики и математики. Космическая программа. Советские ученые – нобелевские лауреаты. Образ ученого в советской литературе и киноискусстве***. Завершение в СССР процесса урбанизации и экономические последствия этого. Начало формирования слоя несменяемых руководителей. Поиск командой Хрущева новых методов интенсификации экономики. Создание совнархозов. Освоение Целины и другие новации в сельском хозяйстве. Практические результаты реформ. Важнейшие достижения СССР в этот период: успехи в решении жилищной проблемы, лидирующие позиции в исследованиях космоса и компьютерных технологиях. Замедление темпов роста экономики к середине 1960-х гг. Изменения в общественных настроениях. Феномен «шестидесятников». Ослабление «железного занавеса». Развитие туризма (в том числе — международного). Московский фестиваль молодежи и студентов 1957 г. Московские кинофестивали. Антирелигиозная политика. Кампания против «формализма и абстракционизма». Причины отстранения Хрущева от власти. Власть и общество во второй половине 1960-х — начале 1980-х гг. Приход к власти Л. И. Брежнева. Принцип коллективного руководства. Выбор стратегического пути развития страны в середине 1960-х гг. Реформа по внедрению в экономику принципов экономического стимулирования и причины ее свертывания («реформа А.Н. Косыгина»). Взаимоотношения союзного центра и республик СССР. Возрастание роли и значения ВПК и ТЭК. Освоение нефтегазовых месторождений Западной Сибири и их значение. Строительство Байкало-Амурской магистрали. Проекты международного сотрудничества с Европой (газопровод «Дружба») и экономические санкции. СССР — вторая экономика мира. Динамика экономического развития СССР в середине 1960-х — начале 1980-х гг. по сравнению с ведущими странами

		Запада. Научно-техническая революция и советская экономика. ***Влияние НТР на развитие советской науки. Система НИИ и проблема ее эффективности.*** Причины снижения темпов экономического развития и появления кризисных явлений к началу 1980-х гг. Рост «теневой экономики». Ситуация в сельском хозяйстве. Причины неудач в решении продовольственной проблемы. Советское общество в период «позднего социализма». Приоритеты социальной политики. Повышение культурно-образовательного уровня и материального благосостояния граждан. Формирование советского «среднего класса». Рост потребительских запросов населения и обострение проблемы товарного дефицита. Принятие Конституции СССР 1977 г. Рост влияния КПСС. Увеличение привилегий номенклатуры к началу 1980-х гг. Общественные настроения и критика власти. Феномен «шестидесятников». Диссиденты. Уход молодежи в неформальные движения (КСП, хиппи и др.). Снижение доверия к государственным СМИ. «Самиздат» как социальный феномен. Правозащитное движение. Потребительские тенденции в социуме. Основные направления развития культуры и духовной жизни в СССР. Процессы эволюции городской среды, структур повседневности. От «сталинского ампира» — к функциональной архитектуре. Новые тенденции в живописи, литературе, театре. «Лейтенантская проза». «Деревенская проза». Живопись — от «сурового стиля» до импрессионизма. Выставка «30 лет МОСХ» и разгром «второго русского авангарда». «Бульдозерная выставка». Поэтапная легализация нонконформистского изобразительного искусства. Создание крупных мемориальных комплексов, увековечивающих память о Великой Отечественной войне. Феномен «авторской песни». Вокально-инструментальные ансамбли. Русский рок. Советский кинематограф послевоенного периода. От «Малокартинья» позднего сталинизма к «Советской новой волне». Награды советских фильмов на зарубежных кинофестивалях. Комедии Появление в 1980-х годах кинофильмов «массового» жанра — первые советские фильмы-катастрофы и боевики. Расцвет советской мультипликации и ее мировое признание. Развитие телевидения. Многосерийные телефильмы и телесериалы. Формирование культурного андеграунда. Национальный вопрос в послевоенном СССР. Курс на выравнивание социального и культурного уровней развития республик СССР, формирование в этих республиках национальной интеллигенции. Попытки советского руководства создать новую историческую

		общность — «советской народ». Причины неудачи этой политики. Нарастание националистических настроений в республиках в первой половине 1980-х гг. Международное положение и внешняя политика СССР в 1950-е – начале 1980-х гг. Основные очаги напряженности и международные процессы. Деколонизация. Усиление социалистического «вектора» в странах «третьего мира». Соотношение сил просоветского и проамериканского блоков в середине 1950-х гг. Попытка Хрущева добиться потепления международных отношений во второй половине 1950-х. Берлинский и Карибский кризисы. Достижение военного паритета по обычным и ядерным вооружениям. Советско-американское соперничество в Латинской Америке. Кубинская революция. Позиция СССР в Арабо-израильском противостоянии. Совещание по безопасности и сотрудничеству в Европе (СБСЕ) в Хельсинки. Складывание системы информационного давления на СССР и его союзников. Политика СССР по отношению к странам социалистического содружества. Советско-китайские отношения. СССР и война во Вьетнаме. Разрядка международной напряженности в 1970-е гг. Экономическая интеграция в рамках СЭВ и ЕЭС. Проекты экономической интеграции СССР и Западной Европы (газопровод Уренгой-Помары-Ужгород, поставки советского газа и нефти за рубеж). Усиление внешнеполитических вызовов для СССР в первой половине 1980-х гг.: обострение советско-американских и советско-китайских отношений, международная реакция на ввод советских войск в Афганистан, политический кризис в социалистической Польше. Период «перестройки» и распад СССР (1985–1991). СССР к середине 1980-х гг. Попытки реформирования советской системы. М.С. Горбачев и начало обновления руководящих кадров. Поиск выхода из кризиса — «госприемка», антиалкогольная кампания, Госагропром. Формирование идеологии нового курса: «ускорение», «гласность», «перестройка». Реакция населения на политику «пере-стройки». Концепция «механизма торможения». Политическая реформа. Съезд народных депутатов. Экономическая реформа: кооперативы и государственные предприятия с выборными директорами и СТК. Результаты реформы. «Явочная» приватизация. Изменения в духовной жизни и культурной политике. Перемены в отношении государства и церкви. Начало возвращения храмов верующим, восстановление монастырей. 1000-летие Крещения Руси. Политизация культурной сферы. Споры о политических событиях

		1930-х — 1940-х гг. как инструмент в политической борьбе. Рост влияния «четвертой власти». Журнал «Огонек». Новое руководство во главе творческих союзов. Телепрограммы «Взгляд» и «Прожектор Перестройки». Отмена цензуры и широкое проникновение западной массовой культуры. Феномен «видеосалонов». Новые веяния в кинематографе — обращение к ранее запретным темам и стилям. Внешняя политика периода «перестройки». «Новое мышление». Советско-американский договор о ракетах малой и средней дальности. Роспуск ОВД и СЭВ. Поэтапная сдача руководством СССР внешнеполитических позиций. Объединение Германии и вопрос о расширении НАТО на восток. «Бархатные революции» в Восточной Европе. «Парад суверенитетов» — причины и следствия. Обострение межнациональных конфликтов. Причины возникновения и обострения противостояния руководства РСФСР и руководства СССР. «Новоогаревский процесс» и договор об учреждении Союза Суверенных Государств. Путч ГКЧП, учреждение Содружества Независимых Государств, и роспуск СССР. Непосредственные и долгосрочные последствия распада СССР. Дискуссия о причинах распада СССР. Окончание «холодной войны». Вопрос о судьбе советского ядерного оружия. Европейская интеграция
12	Российская Федерация в 1991–2022 годах	Россия в 1990-е годы. Последствия распада СССР для российской экономики и обороноспособности. Рыночные реформы и их социальные последствия. «Шоковая терапия». Ваучерная приватизация — позитивные и негативные аспекты. Причины отказа от альтернативных проектов приватизации. Свобода внешней торговли, свобода выезда за рубеж, окончательное крушение железного занавеса, хождение иностранной валюты. Рост зависимости экономики от международных цен на энергоносители. Нарастание негативных последствий реформ. Безработица, деиндустриализация, «челноки», криминализация общества, падение жизненного уровня большинства населения, имущественное расслоение, формирование олигархата. Финансовые пирамиды. Залоговые аукционы. «Новые русские». Смена ценностных ориентиров. Экономический кризис 1998 г. Кризис образования и науки. ***Положение науки в условиях рыночных реформ и социально-политических трансформаций. Феномен «Утечки мозгов».*** Демографические последствия трансформационного шока. Новая роль религии и Церкви в постсоветской России. Центр и регионы Федерации. Центробежные

		тенденции. Федеративный договор 1992 г. Борьба за восстановление конституционного порядка в Чечне. Хасавюртовские соглашения. Особенности политических процессов 1990-х гг. Б. Н. Ельцин и его окружение. Складывание и особенности многопартийности 1990-х гг. Основные политические партии и движения 1990-х гг., их лидеры и платформы. Нарастание противоречий по поводу хода и результатов реформ между президентом и Верховным Советом. Политический кризис 1993 г. и его разрешение. Принятие Конституции РФ 1993 г. Болезнь Ельцина и снижение управляемости страной. Назначение премьер-министром РФ В.В. Путина. Победа над международным терроризмом в Чечне. Международное положение и внешняя политика России. Формирование однополярного мира. Распад Югославии. Завершение вывода российских войск из Европы. Заключение с США договора СНВ-2. Вступление Российской Федерации в G8 и в Совет Европы. Бомбардировки США и НАТО Югославии в 1999 г. как переломный момент взаимоотношений России с Западом. Начало интеграционных процессов на постсоветском пространстве. Проблема «советских долгов». Каспийский трубопроводный консорциум. Миротворческая миссия России в Приднестровье и Южной Осетии. Роль России в урегулировании армяно-азербайджанского конфликта из-за Нагорного Карабаха. Культура России в 1990-е гг. «Натиск» массовой культуры. Бурный рост шоу-бизнеса и индустрии развлечений. Коммерциализация кино и телевидения. Сокращение количества производства отечественных кинолент. Возрастание роли телевидения. Появление новых форматов телепередач: ток-шоу, реалити-шоу. Телереклама. Видеоклипы. Спутниковое и кабельное телевидение. Преобладание «легких жанров» в литературе и музыке. Театральное искусство. Создание телеканала «Культура». Феномен «актуального искусства». Соцарт как новый стиль в живописи и театре. Новые формы творчества: артобъекты, инсталляции, перформансы. Общественные дискуссии о «текущем моменте» и перспективах развития страны. Россия в начале XXI в. Тенденции и проблемы мирового развития начала нового тысячелетия. ***Постиндустриальное общество. Интернет. Информационная революция.*** Информационная экономика. Экономические кризисы. Глобализация и региональная интеграция. Интеграционные процессы в Евразии, Тихоокеанском и Атлантическом регионах. Глобальные проблемы современности. Борьбе с терроризмом. Миграционный кризис. Пандемия covid-19. Новая научная картина мира. Постнеклассическая

		модель науки. Основные процессы международной жизни. Региональные конфликты. Политическое развитие России в начале века. Преодоление противостояния парламента и правительства. Укрепление «вертикали власти», создание федеральных округов. Восстановление в Чечне конституционного порядка. Разграничение властных полномочий федерального центра и регионов. Приведение местного законодательства в соответствие с федеральным. Переизбрание В. В. Путина президентом в 2004 г., главные положения его политической программы. Рост устойчивости политической системы России, консолидация ведущих политических сил страны. Борьба с терроризмом на территории РФ. Избрание в 2008 г. президентом РФ Д. А. Медведева, деятельность В. В. Путина на посту председателя Правительства. Принятие новой военной доктрины (2010). Переизбрание В. В. Путина президентом РФ в 2012 и 2018 гг. Конституционный референдум 2020 г. Социально-экономическая ситуация. Устойчивый экономический рост 2000-х гг. Курс на сбалансированный бюджет, минимизацию инфляции, повышение уровня жизни населения, технологическую модернизацию. Снижение роли нефтегазовых доходов в бюджете страны. «Цифровой прорыв» — стремительное проникновение цифровых технологий во все отрасли жизни. Широкое внедрение интернет-технологий в производство, связь, и их влияние на медиасферу. Распространение в России различных социальных сетей, формирование интернет-сегмента экономики. Политика построения инновационной экономики. Технопарки. Инновационный центр «Сколково». Процесс восстановления научного потенциала и его трудности. Крупнейшие инфраструктурные проекты. Государственная программа повышения рождаемости. Программы развития вооруженных сил. Влияние международных санкций (2014–2022 гг.) на экономику страны. Социальное и культурное развитие. Внедрение в России «Болонской системы» образования. Система ЕГЭ. Негосударственные вузы и школы. Позитивные и негативные аспекты образовательной реформы. ***Успехи и проблемы российской науки.*** Миграционная политика РФ, рост продолжительности жизни и уровня рождаемости. Пандемия КОВИД и борьба с ней в России. Новые тенденции российской музыке, литературе, живописи, кинематографе и архитектуре. Русский рок, русский рэп. Феномен социальных сетей, блогерство и видеоблогерство, сетевая культура.

		Видеоигры как культурный феномен. Ролевое движение. Внешняя политика в 2000–2013 гг. Позиция России по отношению к Англо-Американскому вторжению в Ирак в 2003 г., интервенции стран НАТО в Ливию, вводу войск коалиции западных стран в Афганистан, и вмешательству США и их союзников в гражданскую войну в Сирии. Вступление РФ в ВТО. Продолжение расширения НАТО на восток. Отход России от односторонней ориентации на страны Запада, ставка на много-векторную внешнюю политику. Вступление РФ в ШОС и БРИКС. Китайский и латиноамериканский векторы внешней политики России. Интеграционные процессы на постсоветском пространстве. Создание ОДКБ. Образование Союзного государства России и Белоруссии. Феномен «цветных революций» в мире и на постсоветском пространстве. Нападение Грузии на Южную Осетию и российских миротворцев в 2008 г., «принуждение Грузии к миру». «Арабская весна» и ее влияние на международную политику. Создание на ближнем Востоке экстремистской квазигосударственной группировки ИГИЛ (организация, запрещенная в РФ) Внешнеполитические события 2014–2022 гг. Вступление мира в период «политической турбулентности». Провозглашение руководством Грузии и Украины курса на вступление в НАТО. Односторонний выход США из договора о ракетах средней и малой дальности. Государственный переворот 2014 г. на Украине и его последствия. Воссоединение Крыма и Севастополя с Россией, создание ЛНР и ДНР. «Минские соглашения» и их судьба. Нарастание напряженности во взаимоотношениях с США и их европейскими союзниками. Успешная деятельность российского воинского контингента в Сирии. Роль ОДКБ в сохранении стабильности в Казахстане. Обострение конфликта и периодические боевые действия в Нагорном Карабахе, роль России в их урегулировании. Отказ США, НАТО и ЕС от обсуждения угроз национальной безопасности России. Официальное признание ЛНР и ДНР Россией. Начало специальной военной операции на Украине. Санкционное давление стран Запада на Россию, попытки ее изоляции от остального мира. Цели специальной военной операции. Вхождение в состав России Донецкой Народной Республики, Луганской Народной Республики, Запорожской области, Херсонской области. *Исторические процессы на территории Калининградской области в новейшее время.* Провинция Восточная Пруссия в системе советско-германских отношений в межвоенный период. Участие СССР в Восточной ярмарке в Кенигсберге.

		Территория провинции в годы Второй мировой войны. Советские гражданские лица («остарбайтеры») и военнопленные на земле Восточной Пруссии. Система лагерей для военнопленных. Подготовка боевых действий на территории провинции. Советские разведгруппы. Гумбинненская и Восточно-Прусская наступательные операции Красной армии. Штурм Кенигсберга. Память о Великой Отечественной войне на Калининградской земле. Международно-правовые аспекты создания Калининградской области. Деятельность чрезвычайных органов управления. Интеграция региона в административно-правовое и социально-экономическое пространство СССР. Кампания переименований. Заселение области: организация, масштабы, результаты. Депортация немецкого населения. Структура экономики края в советский период. Крупнейшие предприятия. Рыбопромышленный комплекс. Сельское хозяйство. Роль области в экономическом развитии страны. Социальное и культурное развитие. Градостроительство. Калининградская область в конце 1980-х – 1990-е гг. Превращение области в российский эксклав на Балтике. Миграционные процессы. Трансформация региональной экономики в условиях рыночных реформ. Особая экономическая зона. Управление и самоуправление. Развитие туристическо-рекреационного сектора. Строительство и развитие инфраструктуры. Обеспечение энергетической безопасности края. Область в условиях санкционного давления. Место Калининградской области в системе российских регионов.

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика учебных занятий ***лекционного*** типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

1. История как наука.
2. Периодизация и факторы российской истории.
3. Северная Евразия: от каменного века к эпохе цивилизаций древности.
4. Евразия в период раннего Средневековья. Образование государства Русь
5. Русь в контексте развития средневековых цивилизаций Запада и Востока (XI – начало XIII в.)
6. Русские земли в XIII — первой половине XV в.
7. Формирование и развитие единого русского государства во второй половине XV–XVI вв.

8. Смутное время: от национальной катастрофы к восстановлению суверенитета и единства.

9. Русское государство в XVII веке: процессы консервативной модернизации и социальные катаклизмы.

10. Новые рубежи России: процессы колонизации и расширения границ в отечественной истории XVII века.

11. Россия в период реформ Петра I. От царства к империи.

12. Процессы модернизации в истории Российской империи середины – второй половины XVIII в.

13. Россия на международной арене «века Просвещения».

14. Российская империя в первой половине XIX в.: государственные реформы и внешняя политика.

15. Великие реформы Александра II как модернизационный проект.

16. Власть и общество во второй половине XIX в.

17. Россия как континентальная империя. Национальная политика и дипломатия.

18. Россия в начале XX века: процессы модернизации, революция и реформы.

19. Великая российская революция (1917–1922 гг.) и ее международный резонанс.

20. СССР в 1920-е гг.

21 Время «Великого перелома». СССР в 1930-е гг.

22. Начальный этап Великой Отечественной войны.

23. Коренной перелом и завершающий этап Великой Отечественной войны.

24. СССР в первые послевоенные годы: восстановление экономики и международные отношения.

25. Советское общество и государство в середине 1950-х – начале 1980-х гг.

26. «Перестройка» и распад СССР.

27. Россия в 1990-е гг.: экономические и политические преобразования, внешняя политика.

28. Российская Федерация в начале XXI в. и современный мир.

Рекомендуемая тематика ***практических*** занятий:

1. Особенности научного исторического познания. История и память о прошлом.

2. Народы и государства Причерноморья в эпоху античности.

3. Ранние сведения о руси. Деятельность первых древнерусских князей.

4. Государство и общество Руси в XI – начале XIII в.

5–6. Война и мир в средневековой Руси.

7. Особенности и достижения культуры средневековой Руси.

8. Формирование представлений и стереотипов о России в Европе в XVI–XVII вв.

9. «Сибирская эпопея» XVII века: открытие и освоение новых земель русскими землепроходцами и колонистами.

10. ***Традиции и новации в русской культуре XVI–XVII вв. Рациональные знания в системе культуры.***

11. Крепостническая система и сословное общество России в XVIII веке.

12. Война и дипломатия в эпоху Просвещения

13. ***Деятельность Санкт-Петербургской Академии наук в XVIII в. Феномен М.В. Ломоносова.***

14. Прошлое и настоящее России в русской общественной мысли первой половины XIX в.

15-16. Война, дипломатия и военная медицина «долгого XIX века».

17-18. Вклад отечественной науки во II и III научные революции.

19. Коллективизация в СССР и ее роль в истории российской деревни.

20. Советская модель организации науки: принципы, этапы развития, социальные и культурные аспекты.

21. «Без срока давности». Нацистские преступления на территории СССР.

22. Духовная жизнь и культура военных лет. Вклад советской науки в Победу.

23. Сталинградская битва – начало коренного перелома в войне.

24. Восточно-Прусская операция Красной Армии.

25. Переселенческие кампании послевоенного времени (на примере Калининградской области).

26. Советский атомный проект – коллективный подвиг ученых, инженеров и управленцев.

27. Советская космическая программа: «через тернии к звездам». Роль советских ученых в исследовании Космоса.

28. Калининградская область в 1990-е гг.: практики выживания и структуры повседневности.

29. События и процессы Новейшего времени в зеркале семейной памяти (подведение итогов проектной работы).

Требования к ***самостоятельной работе*** студентов

Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, по следующим темам:

1. История как наука.
2. Периодизация и факторы российской истории.
3. Северная Евразия: от каменного века к эпохе цивилизаций древности.
4. Евразия в период раннего Средневековья. Образование государства Русь
5. Русь в контексте развития средневековых цивилизаций Запада и Востока (XI – начало XIII в.)
6. Русские земли в XIII — первой половине XV в.
7. Формирование и развитие единого русского государства во второй половине XV–XVI вв.
8. Смутное время: от национальной катастрофы к восстановлению суверенитета и единства.
9. Русское государство в XVII веке: процессы консервативной модернизации и социальные катаклизмы.
10. Новые рубежи России: процессы колонизации и расширения границ в отечественной истории XVII века.
11. Россия в период реформ Петра I. От царства к империи.
12. Процессы модернизации в истории Российской империи середины – второй половины XVIII в.
13. Россия на международной арене «века Просвещения».
14. Российская империя в первой половине XIX в.: государственные реформы и внешняя политика.
15. Великие реформы Александра II как модернизационный проект.
16. Власть и общество во второй половине XIX в.
17. Россия как континентальная империя. Национальная политика и дипломатия.
18. Россия в начале XX века: процессы модернизации, революция и реформы.
19. Великая российская революция (1917–1922 гг.) и ее международный резонанс.
20. СССР в 1920-е гг.
21 Время «Великого перелома». СССР в 1930-е гг.
22. Начальный этап Великой Отечественной войны.
23. Коренной перелом и завершающий этап Великой Отечественной войны.
24. СССР в первые послевоенные годы: восстановление экономики и международные отношения.
25. Советское общество и государство в середине 1950-х – начале 1980-х гг.
26. «Перестройка» и распад СССР.

27. Россия в 1990-е гг.: экономические и политические преобразования, внешняя политика.

28. Российская Федерация в начале XXI в. и современный мир.

Выполнение домашнего задания, предусматривающего выполнение заданий, выдаваемых на практических занятиях, по следующим темам:

1. Особенности научного исторического познания. История и память о прошлом.

2. Народы и государства Причерноморья в эпоху античности.

3. Ранние сведения о руси. Деятельность первых древнерусских князей.

4. Государство и общество Руси в XI – начале XIII в.

5–6. Война и мир в средневековой Руси.

7. Особенности и достижения культуры средневековой Руси. Монастырская медицина.

8. Формирование представлений и стереотипов о России в Европе в XVI–XVII вв.

9. «Сибирская эпопея» XVII века: открытие и освоение новых земель русскими землепроходцами и колонистами.

10. Традиции и новации в русской культуре XVI–XVII вв. Деятельность Аптекарского приказа.

11. Крепостническая система и сословное общество России в XVIII веке.

12. Война и дипломатия в эпоху Просвещения

13. Культурное пространство Российской империи в XVIII в.

14. Прошлое и настоящее России в русской общественной мысли первой половины XIX в.

15-16. Война, дипломатия и военная медицина «долгого XIX века».

17-18. Культура Российской империи (XIX – начала XX в.). Вклад отечественной науки и медицины во II и III научные революции.

19. Коллективизация в СССР и ее роль в истории российской деревни.

20. Советская модель здравоохранения: принципы, этапы развития, социальные и культурные аспекты.

21. «Без срока давности». Нацистские преступления на территории СССР.

22. Духовная жизнь и культура военных лет. Вклад советской медицины в обеспечение устойчивости фронта и тыла.

23. Сталинградская битва – начало коренного перелома в войне.

24. Восточно-Прусская операция Красной Армии.

25. Переселенческие кампании послевоенного времени (на примере Калининградской области).

26. Кризисы «Холодной войны» и пути их преодоления.

27. Советская космическая программа: «через тернии к звездам». Роль советских медиков в развитие космической программы.

28. Калининградская область в 1990-е гг.: практики выживания и структуры повседневности.

29. События и процессы Новейшего времени в зеркале семейной памяти (подведение итогов проектной работы).

Выполнение **учебно-исследовательского проекта «XX век в зеркале семейной и локальной истории».** Проект выполняется на протяжении всего периода освоения курса «История России». Подробные инструкции по выполнению и оформлению проекта предоставляются преподавателем дополнительно.

Примерная структура проекта:

А). Составление генеалогической схемы («древа») семьи.

Б). Создание историко-географической карты, отражающей историю семьи в XX веке.

В). Проведение историко-социологического анализа поколений семьи (профессиональные занятия, уровень образования, характер социальной мобильности, число детей в семье и др.) с целью выявление тенденций эволюции социального облика поколений.

Г). Герои и подвижники в истории семьи. Составление справок о предках – участниках мировых войн, других вооруженных конфликтов, тружениках производства, ***науки*****,** других сфер экономики, творческих профессий.

Д). Семейная историческая память – выявление специфики памяти о прошлом у представителей различных поколений семьи.

Е). Семья и «малая родина» (город, поселок, район) в истории науки – формирование базы фактов (материалов), в том числе изобразительных, подготовка информационных обзоров.

Ж). Аналитическое эссе**, в котором излагаются результаты изысканий о воздействии** событий, явлений и процессов «большой истории» (история страны, всемирно-исторические процессы) на исторический путь семьи, на развитие региона (родного города, села, района).

З). Создание творческого информационного продукта (инфографика, презентация, видеоролик и т.д.) с отображением наиболее важных результатов проекта.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Методические рекомендации по видам занятий

Лекционные занятия.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории,

формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Практические и семинарские занятия.

На практических и семинарских занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, практические упражнения, контрольные работы, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, участие в круглых столах, разбор конкретных ситуаций, командная работа, представление портфолио и т.п.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке индивидуальных работ, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебника и учебных пособий.

8. Фонд оценочных средств

8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контроли-руемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
1. Историческая наука и память о прошлом	УК-1	Тестирование, опрос на практическом занятии
2. Народы и государства на территории современной России в древности	УК-1	Тестирование, опрос на практическом занятии
3. Русь в IX — первой трети XIII в.	УК-1	Тестирование, опрос на практическом занятии
4. Русские земли в XIII – первой половине XV вв.	УК-1	Тестирование, опрос на практическом занятии
5. Формирование и развитие единого русского государства во второй половине XV–XVI вв.	УК-1	Тестирование, опрос на практическом занятии

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контроли-руемой	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
6. Российское государство в XVII в.	УК-1	Тестирование, опрос на практическом занятии
7. Россия в XVIII в.: традиции и модернизация.	УК-1	Тестирование, опрос на практическом занятии
8. Российская империя в XIX – начале XX в.: государство, общество, культура.	УК-1	Тестирование, опрос на практическом занятии
9. Советское государство и общество: от революционного старта к «консервативной модернизации» (1917 – 1930-е гг.)	УК-1	Тестирование, опрос на практическом занятии
10. Советский Союз в годы Великой Отечественной войны	УК-1	Тестирование, опрос на практическом занятии
11. СССР в 1945–1991 гг.: от послевоенного восстановления до Беловежских соглашений.	УК-1	Тестирование, опрос на практическом занятии
12. Российская Федерация в 1991–2022 годах	УК-1	Тестирование, опрос на практическом занятии

8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля

Тип задания	***Текст вопроса***	***Варианты ответов***	***Правильные ответы***
Short Answer	Кого называют «отцом истории»?		Геродот
Short Answer	Как называют главный метод исторической науки?		Историзм
Short Answer	Автор «Истории государства Российского»?		Карамзин
Short Answer	Название теории происхождения древнерусского государства М.В. Ломоносова		Антинорманизм
Single Selection	Метод, рассматривающий исторические процессы в их развитии, взаимодействии и взаимовлиянии	исторический хронологический диалектический ретроспективный	1
Single Selection	Принцип исторической науки, требующий рассматривать исторический процесс таким, каким он был в действительности, а не таким, каким бы нам хотелось	Историзма объективности социального подхода диалектический	2
Single Selection	Подход к исследованию исторических процессов, в	исторический Логический	3

	основе которого лежит взаимодействие и взаимовлияние производительных сил, производственных отношений и классовой борьбы	формационный цивилизационный	
Multiple Selection	К вспомогательным историческим дисциплинам относятся:	сфрагистика палеография криптография мемуаристка	1,2

Тип задания	Текст вопроса	Варианты ответов	Правильные ответы
SingleSelection	Какая из перечисленных реформ была осуществлена Петром I	Открытие первого университета Уничтожение патриаршества Учреждение Верховного тайного совета Открытие Академии художеств	2
SingleSelection	Какое из сражений произошло раньше?	Гангутская битва Взятие Измаила Битва при Гросс-Егерсдорфе Полтавская битва	4
SingleSelection	Что из перечисленного относится к результатам реформ Петра I?	Создание новых отраслей промышленности Улучшение положения крепостных крестьян Превращение дворянства в привилегированное сословие Утрата позиций на международной арене	1
SingleSelection	Противником России в Северной войне была	Пруссия Швеция Речь Посполитая Дания	2
SingleSelection	Что из перечисленного относится к реформам Петра I?	Введение подушной подати Секуляризация церковных земель Генеральное межевание земель Жалованная грамота дворянству	1
Comparison	Соотнесите даты и события	1700 - 1721 — Русско-турецкая война 1756 - 1763 — Северная война 1773 - 1775 — Восстание Е. Пугачева 1768 - 1774 — Семилетняя война	1-2,2-4,4-1,3-3
Comparison	Соотнесите имена и события	Петр I — Открытие университета Екатерина II — Принятие табели о рангах Анна Иоанновна — Создание Уложенной комиссии Елизавета Петровна — Отказ принять кондиции	1-2,2-3,3-4,4-1
Comparison	Соотнесите имена и события	Михаил Ломоносов — Сподвижник Петра Великого Александр Радищев — Автор антинорманнской теории Василий Татищев — Автор первого труда по истории России Феофан — Автор «Путешествия из	1-2,2-4,3-3,4-1

		Прокопович | Петербурга в Москву»	
Comparison	Соотнесите термины и понятия	протекционизм | Форма правления, при которой вся власть принадлежит монарху рекрутчина | Изъятие материальных и земельных богатств у церкви Абсолютизм | Экономическая политика, направленная на защиту национальной промышленности секуляризация | Проведение регулярных наборов населения в постоянную армию	1-3,2-4,3-1,4-2
Comparison	Соотнесите даты и события	1803 | Восстание декабристов 1825 | Указ о вольных хлебопашцах 1861 | Создание Государственного совета 1810 | Отмена крепостного права	1-2,2-1,3-4,4-3
Comparison	Соотнесите имена современников	Александр I | А.М. Горчаков Николай I | М.М. Сперанский Александр II | Н.Х. Бенкендорф Александр III | К.П. Победоносцев	1-2,2-3,3-1,4-4
Comparison	Соотнесите события	Бородино | Отечественная война 1812 Оборона Шипки | Крымская война Оборона Севастополя | Русско-турецкая война 1877 - 1878 Присоединение Финляндии | Русско-шведская война 1807 – 1808 гг.	1-1,2-3,3-2,4-4
SingleSelection	Первым главой советского правительства являлся	В.И. Ленин И.В. Сталин Рыков Л.Д. Троцкий	1
SingleSelection	Москва стала столицей советской России в	1918 г. 1922 г. 1917 г. 1934 г.	1
SingleSelection	Что из перечисленного относится к политике военного коммунизма?	Запрет на ведение частной торговли Разрешение применения наемного труда Разрешение аренды земли Создание бирж труда	1
SingleSelection	Какое из перечисленных событий произошло раньше?	Заключение Брестского мира Принятие декрета о земле Образование СССР Вхождение СССР в Лигу наций	2
SingleSelection	Какое из перечисленных событий произошло позже?	Заключение пакта о ненападении с Германией Принятие первой конституции СССР Образование СНК Вступление СССР в Лигу наций	1

Учебная задача

В XVI–XVII вв. совершился переход от натурфилософии к современному естествознанию. В XVI–XVII в. происходит бурное развитие опытно-экспериментального исследования природы, соединение опытно-экспериментального и теоретического познания природы на математической основе. Указанные процессы могут быть квалифицированы как научная революция, в ходе которой возникает новое естествознание.

Используя теоретические знания, расскажите, что стало основной исторической предпосылкой данного перехода и отправной точкой научной революции? Расскажите о вкладе данных исследователей в развитие науки и техники в XVI–XVII веков. Творчество какого ученого считается своеобразным завершением научной революции XVI–XVII вв.?

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

История как наука

Периодизация российской истории

Факторы и специфика исторического развития России

Евразийское пространство в первобытную эпоху

Цивилизации древности и народы Северной Евразии

Евразия в период раннего Средневековья. Образование государства Русь

Протонаука античности и Средневековья

Русь в контексте развития средневековых цивилизаций Запада и Востока (XI – начало XIII в.)

Русские земли в XIII веке

Историческое развитие русских земель в XIV – первой половине XV в.

Культура Средневековой Руси

Формирование единого Русского государства в XV – начале XVI в.

Русское государство и мир в начале эпохи Нового времени

Русское государство в начале XVII в. Смутное время

Процессы модернизации в России XVII в.

Россия и ведущие страны Европы и Азии в XVII веке

Культура Русского государства (конец XV–XVII вв.)

Православие и православная церковь в российской истории XIII–XVII вв.

Научная революция XVII в. и формирование классической модели науки.

Рациональные знания о природе в средневековой Руси и Русском государстве

Россия в период преобразований Петра I

Эпоха дворцовых переворотов. Семилетняя война

Россия во второй половине XVIII в.

Международное положение и внешняя политика России в XVIII в.

Культурное пространство России в XVIII веке.

Становление науки в России в XVIII в.

Россия в первой четверти XIX в.

Отечественная война 1812 г. и заграничные походы русской армии.

Российская империя во второй четверти XIX в.

Восточный вопрос во внешней политике России в период правления Николая I. Крымская война

Реформы 1860-х – 1870-х гг.

Государственный реформизм 1880-х – начала 1890-х гг.

Власть и общество во второй половине XIX в.

Россия и мир во второй половине XIX века

Россия в начале XX века: процессы модернизации, политический курс, внешняя политика

Революция 1905–1907 гг. Опыт российского парламентаризма

Национальная политика в Российской империи (XIX – начала XX в.)

Культура России в XIX – начале XX в.

Вклад российских ученых в развитие естественных наук в XIX – начале XX в.

Третья глобальная научная революция. Неклассическая модель науки

Исторические процессы на территории Калининградской области в средние века и новое время

Россия в Первой мировой войне.

Великая российская революция (1917–1922): дискуссия о причинах и предпосылках, развитие революционного процесса в феврале – октябре 1917 г.

Великая российская революция (1917–1922): первые преобразования большевиков, Гражданская война как национальная катастрофа

Великая российская революция (1917–1922): выход страны из Гражданской войны, корректировка экономического курса, итоги, последствия и международный резонанс революции.

Советский Союз в 1920-е годы

Время «Великого перелома». СССР в 1930-е годы

Социальные преобразования 1920-х-1930-х гг.

Советская модель организации науки. Успехи и проблемы развития естественных наук в СССР.

Международное положение и внешняя политика СССР в 1930-е гг.

Великая Отечественная война (1941–1945): периодизация, начальный этап, мобилизация экономики и общества.

Великая Отечественная война (1941–1945): оккупационный режим и движение сопротивления, коренной перелом, советская дипломатия в годы войны.

Великая Отечественная война (1941–1945): завершающий период войны, освободительная миссия Красной Армии в Европе, итоги и последствия войны.

Восточно-Прусская операция Красной Армии.

Роль советской науки, медицины, культуры в обеспечении устойчивости фронта и тыла в годы Великой Отечественной войны

Советский Союз и зарубежный мир в послевоенные годы (1945–1953).

Атомный проект в истории советской науки.

Создание Калининградской области и ее заселение в послевоенные годы

СССР в 1953–1984 гг. Процессы социально-экономического и политического развития.

«Холодная война» как исторический феномен.
Отечественная наука в 1950-1980-е гг. Советская космическая программа.
Период «перестройки» и распад СССР (1985–1991)
Калининградская область в советский период
Россия в 1990-е годы
Россия в начале XXI века
Калининградская область на рубеже XX-XXI вв.

8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	Двухбалльная шакала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	*Включает нижестоящий уровень.* Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий	отлично	зачтено	86-100
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу с большей степени самостоятельности и инициативы	*Включает нижестоящий уровень.* Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения	хорошо		71-85
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого	удовлетворительно		55-70

		материала			
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	не зачтено	Менее 55

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

Основная литература

История России: учебник для вузов / Под ред. Ю. А. Петрова. – М.: Наука, 2024. – 521. URL: https://minobrnauki.gov.ru/action/history_expert/documents/%D0%A3%D1%87%D0%B5%D0%B1%D0%BD%D0%B8%D0%BA_%D0%91%D0%90%D0%97%D0%90-%D1%81%D0%B6%D0%B0%D1%82%D1%8B%D0%B9.pdf (дата обращения: 29.01.2025)

Дополнительная литература

1. Земцов, Б. Н. История России: учебник / Б.Н. Земцов, А.В. Шубин, И.Н. Данилевский. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: ИНФРА-М, 2023. — 584 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/972180. - ISBN 978-5-16-014251-7. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1896658 (дата обращения: 29.01.2025). – Режим доступа: по подписке.
2. Мунчаев, Ш. М. История России: учебник / Ш.М. Мунчаев. — 7-е изд., перераб. и доп. — Москва: Норма: ИНФРА-М, 2024. — 512 с. - ISBN 978-5-91768-930-2. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/2114313 (дата обращения: 29.01.2025). – Режим доступа: по подписке.
3. Нестеренко, Е. И. История России: учебно-практическое пособие / Е.И. Нестеренко, Н.Е. Петухова, Я.А. Пляйс. — Москва: Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2024. — 296 с. - ISBN 978-5-9558-0138-4. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/2039992 (дата обращения: 29.01.2025). – Режим доступа: по подписке
4. Всемирная история: учебник для студентов вузов / под ред. Г.Б. Поляка, А.Н. Марковой. — 3-е изд., перераб. и доп. — М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2017. - 887 с. - (Серия «Cogito ergo sum»). - ISBN 978-5-238-01493-7. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1028870. (дата обращения: 29.01.2025). – Режим доступа: по подписке.
5. Новейшая история стран Европы и Америки. XX век: учебник для студентов вузов: В 3 ч. / под ред. А. М. Родригеса и М. В. Пономарева. — Москва: Гуманитар, изд. центр ВЛАДОС, 2017. — Ч. 1: 1900-1945. - 463 с. - (Учебник для вузов). - ISBN 5-691-00607-X. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1053792 (дата обращения: 29.01.2025). – Режим доступа: по подписке.
6. История России XVIII — начала XX века: учебник / М.Ю. Лачаева, Л.М. Ляшенко, В.Е. Воронин, А.П. Синелобов; под ред. М.Ю. Лачаевой. — Москва: ИНФРА-М, 2019. — 648 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс; Режим доступа http://new.znanium.com]. — (Высшее образование: Бакалавриат). — www.dx.doi.org/10.12737/25130. - ISBN 978-5-16-012874-0. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1023725 (дата обращения: 29.01.2025). – Режим доступа: по подписке.
7. Без срока давности. Преступления нацистов и их пособников против мирного населения на оккупированной территории РСФСР в годы Великой Отечественной войны: документы и материалы. М., 2020. URL https://xn--80aabgieomn8afgsnjq.xn--p1ai/pdf (дата обращения: 29.01.2025).
8. Фортунатов, В. В. История: учебное пособие / В. В. Фортунатов. - Санкт-Петербург: Питер, 2020. - 464 с. - (Учебное пособие). - ISBN 978-5-4461-1179-4. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1720878 (дата обращения: 29.01.2025). – Режим доступа: по подписке.

9. Чернявский, А. Г. История образования и педагогической мысли. Том 1. История: монография / А.Г. Чернявский, Л.Ю. Грудцына, Д.А. Пашенцев. — Москва: ИНФРА-М, 2018. — 264 с. — (Научная мысль). — www.dx.doi.org/10.12737/24944. - ISBN 978-5-16-012649-4. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/946203 (дата обращения: 29.01.2025)
10. Шишова, Н. В. Отечественная история: учебник / Н.В. Шишова, Л.В. Мининкова, В.А. Ушкалов [и др.]. — Москва: ИНФРА-М, 2021. — 462 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-004480-4. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1194877 (дата обращения: 29.01.2025). – Режим доступа: по подписке.
11. Великая Отечественная война 1941—1945 годов: в 12 томах. — Изд. доп. и испр. — Москва: Кучково поле, 2015. — Текст: электронный // Министерство обороны Российской Федерации [сайт]. — URL: https://encyclopedia.mil.ru/encyclopedia/books/vov.htm (дата обращения: 29.01.2025).

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- ЭБС Консультант студента
- ПРОСПЕКТ ЭБС
- ЭБС ZNANIUM.COM
- РГБ Информационное обслуживание по МБА
- БЕН РАН
- Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантитана (https://elib.kantiana.ru/)

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта (https://eios.kantiana.ru/), обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- установленное на рабочих местах студентов соответствующего ПО и антивирусное программное обеспечение.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Для проведения занятий лекционного типа, практических и семинарских занятий используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой. Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования.

Для проведения лабораторных работ, (практических занятий – при необходимости) используются специальные помещения (учебные аудитории), оснащенные специализированным лабораторным оборудованием: персональными компьютерами с возможностью выхода в интернет и с установленным программным обеспечением, заявленным в п.11.

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные специализированной мебелью (для обучающихся), меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта»
Высшая школа живых систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Климатология с основами метеорологии»

Шифр: 05.03.06
Направление подготовки: «Экология и природопользование»
Профиль: «Геоэкология»

Квалификация (степень) выпускника: Инженер-эколог

Калининград
2025

Лист согласования

Составитель: Михневич Галина Сергеевна, к.г.н., доцент Высшей школы живых систем ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»

Рабочая программа утверждена на заседании Учёного совета ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»

Протокол № 01 от «07» февраля 2025 г.

Председатель Учёного совета	
И.о. руководителя ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»	П.В. Федураев
Врио директора высшей школы живых систем	Е.А. Калинина
Руководитель образовательной программы	М.В. Белова

Содержание

1.Наименование дисциплины ««**Климатология с основами метеорологии**».
2.Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6.Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности процессе текущего контроля
8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине
8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания
9.Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.
12.Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1.Наименование дисциплины: «Климатология с основами метеорологии».

Цель изучения дисциплины: является формирование у студентов знаний о процессах, обуславливающих радиационный и тепловой режим атмосферы, особенности циркуляции атмосферы, как факторах климатообразования; изучение закономерностей распространения различных типов климата.

Задачи дисциплины:

- сформировать представление о методах и результатах современных исследований атмосферы и об их практическом значении.
- сформировать у студентов знание об основных метеорологических показателях и их значении в анализе климата, об основных типах климата, закономерностях их распространения.
- ознакомить студентов с сущностью и взаимосвязью процессов, протекающих в атмосфере, их ролью в климатообразовании.
- сформировать навык работы с литературой, климатическими справочниками, анализа климатических карт, применения базовых знаний математики для обработки информации и анализа данных в области метеорологии и климатологии, применения базовых знаний физических законов и физических явлений для понимания атмосферных процессов.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-1: Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественнонаучного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования	ОПК-1.5. Использует знания фундаментальных разделов наук о Земле в области экологии и природопользования	результатах современных исследований атмосферы и об их практическом значении. **Знает** основные метеорологические показатели и их значение в анализе климата, основные типы климата, закономерности их распространения. **Понимает** сущность и взаимосвязь процессов, протекающих в атмосфере, их роль в климатообразовании. **Умеет** работать с литературой, климатическими справочниками, анализировать климатические карты, применять базовые знания математики для обработки информации и анализа данных в области метеорологии и климатологии, применять базовые знания физических законов и физических явлений для понимания атмосферных процессов. **Владеет** приемами анализа метеорологической информации.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Климатология с основами метеорологии» представляет собой дисциплину обязательной части блока дисциплин подготовки студентов (Б1.О.17).

4. Виды учебной работы по дисциплине.

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах. Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане). Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Воздух и атмосфера. Метеорологические наблюдения	Состав воздуха атмосферы. Роль отдельных газов в атмосфере. Строение атмосферы. Гомосфера, гетеросфера, ионосфера. Происхождение атмосферы, особенности её развития. Роль антропогенного фактора в развитии атмосферы. Система метеорологических наблюдений.
2	Радиация в атмосфере	Электромагнитная и корпускулярная радиация. Поглощение и рассеивание солнечной радиации в атмосфере. Формула Бугера. Суммарная радиация, альбедо поверхности. Эффективное излучение. Радиационный баланс. Основные способы регулирования составляющих радиационного баланса. Географическое распределение суммарной радиации и радиационного баланса.
3	Тепловой режим атмо-	Тепловой баланс подстилающей поверхности. Нагрева-

	сферы	ние почвы, воды и воздуха. Суточный и годовой ход температуры воздуха. Изменение температуры воздуха с высотой. Адиабатический процесс. Инверсии в атмосфере. Типы годового хода температур. Географическое распределение температуры воздуха.
4	Барическое поле и ветер	Горизонтальная и вертикальная барические границы. Формы барического поля. Понятие о геострофическом и градиентном ветре. Географическое распределение давления. Центры действия атмосферы
5	Вода и влагооборот в атмосфере	Влагооборот. Испарение и испаряемость. Характеристики влажности воздуха. Конденсация и сублимация в атмосфере. Атмосферные явления (роса, иней, изморозь, туманы и др.). Звуковые, оптические (световые) явления в атмосфере. Облака, классификация облаков. Осадки, виды осадков. Распределение осадков на Земле. Типы годового хода осадков.
6	Атмосферная циркуляция	Атмосферное давление и ветер. Основные звенья общей циркуляции атмосферы. Зональность и меридиональность ведущих течений Струйные течения. Широтный перенос воздушных масс. Пассатно-муссонная циркуляция. Циклоны и антициклоны. Погода в циклонах и антициклонах. Прогноз погоды.
7	Климатообразование и микроклимат	Климатообразующие процессы и факторы. Теплооборот и влагооборот. Влияние географической широты на климат. Изменение климата с высотой. Влияние подстилающей поверхности. Континентальность климата. Орография и климат. Океанические течения и климат. Влияние растительного и снежного покрова на климат. Воздействие человека на климат. Климат большого города. Микроклиматы леса, пашни, луга, водной поверхности.
8	Классификации климатов	Принципы классификации климатов. Генетическая классификация климатов Б.П. Алисова. Классификация климатов Л. С. Берга, М. И. Будыко, И. П. Григорьева, В.П. Кёппена и др.
9	Климаты Земли	Экваториальный климат. Климат тропических муссонов. Тропические климаты. Климаты умеренных широт. Субполярный климат. Климаты Арктики и Антарктики.
10	Изменения климата	Современные взгляды на изменение климата и их причины. Глобальное потепление и его последствия. Роль человека в изменении климата. Моделирование изменений климата планеты в условиях различных антропогенных воздействий.

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика учебных занятий *лекционного* типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

Тема 1. Воздух и атмосфера. Метеорологические наблюдения
Тема 2. Радиация в атмосфере
Тема 3. Тепловой режим атмосферы
Тема 4. Барическое поле и ветер
Тема 5 Вода и влагооборот в атмосфере
Тема 6. Атмосферная циркуляция
Тема 7. Климатообразование и микроклимат
Тема 8. Классификации климатов
Тема 9. Климаты Земли
Тема 10. Изменения климата

Рекомендуемая тематика *практических* занятий:
Тема 1. Воздух и атмосфера. Метеорологические наблюдения
Практическая работа №1 «Строение атмосферы»
Практическая работа №2 «Организация наблюдений за состоянием атмосферного воздуха»

Тема 2. Радиация в атмосфере
Практическая работа №3 «Принципы наблюдения и анализ параметров лучистой энергии»

Тема 3. Тепловой режим атмосферы
Практическая работа №4 «Температура воздуха и почвы. Закономерности суточного и годового хода температуры воздуха и почвы»

Тема 4. Барическое поле и ветер
Практическая работа №5 «Барическое поле и ветер.

Тема 5 Вода и влагооборот в атмосфере
Практическая работа №6 «Влажность воздуха. Определение влажности воздуха по психрометрическим таблицам»
Практическая работа №7 «Международная классификация облаков. Определение типа облаков»

Тема 6. Атмосферная циркуляция
Практическая работа №8 «Центры действия атмосферы. Климатологические фронты»
Практическая работа №9 «Циркуляция атмосферы во внетропической зоне»

Тема 7. Климатообразование и микроклимат
Практическая работа №10 «Континентальность климата. Вычисление индекса континентальности»

Тема 8. Классификации климатов
Практическая работа №11 «Описание типов климатов по Б.П. Алисову»

Тема 9. Климаты Земли
Практическая работа №12 «Составление климатического описания города»

Тема 10. Изменения климата
Практическая работа №13 «Глобальные климатические изменения: от истории ледниковых эпох к прогнозам климатических изменений».

Требования к *самостоятельной работе* студентов

Самостоятельная работа студентов включает:

- работу с лекционным материалом, самостоятельное углубленное изучение отдельных тем дисциплины (анализ и изучение учебной, учебно-методической и справочной литературы, интернет-ресурсов);
- подготовку к семинарским занятиям (анализ и изучение учебной, учебно-методической и справочной литературы, интернет-ресурсов;
- подготовка доклада и презентации по выбранной теме);
- выполнение практической работы;
- подготовку к тестированию.

Основной целью самостоятельной работы студентов по данному курсу является приобретение ими навыков учебно-исследовательской деятельности. В процессе самостоятельной работы студенты учатся собирать, обрабатывать, анализировать и оформлять материалы, что в дальнейшем будет необходимо им для решения профессиональных задач геоэкологической оценки состояния ландшафтов в целом и отдельных их компонентов, разработки рекомендаций оптимизации их использования.

Самостоятельная работа студентов осуществляется под руководством и контролем преподавателя посредством предоставления методических разработок, консультаций. При осуществлении самостоятельной работы студентам рекомендуется опираться на материалы рабочей программы по данной дисциплине, работать над заданиями по учебному процессу, строго соблюдая сроки его осуществления, оформлять работы в соответствии с требованиями. Несмотря на существующие возможности, предоставляемые современными информационными технологиями, работа в библиотеках является обязательным компонентом, позволяющим выявить дополнительные источники информации по разрабатываемой теме. Консультации у преподавателя, ведущего занятия по изучаемой дисциплине должны осуществляться на всех этапах: выбор темы, составление плана, список первоисточников, показ формируемого материала на промежуточных и окончательных этапах ее оформления.

Самостоятельная работа над практическими заданиями: Выполненная практическая работа защищается на практическом занятии и оценивается преподавателем. Практические работы должны быть графически и методически грамотно оформлены. При их выполнении необходимо:

а) отобрать учебную и научную литературу по теме задания;

б) выполнить содержательную часть задания;

в) оформить работу в соответствии со следующими требованиями:

- грамотность и культура изложения;
- культура оформления: одинаковый шрифт, поля, межстрочные интервалы, отступы красной строки выравнивание текста по всему тексту задания;
- правильное оформление ссылок на используемую литературу и картографические источники.

Примерные вопросы для устного опроса и при проверке практических работ:

- Какую роль играет в атмосфере озон?
- Какую роль играет в атмосфере углекислый газ?
- Какой воздух имеет большую плотность – сухой или влажный – при одинаковых значениях давления и температуры?
- В каком воздухе давление быстрее убывает с высотой – в теплом или холодном?
- Каков состав и как изменяется температура воздуха в тропосфере?

- Каков состав и как изменяется температура воздуха в стратосфере?
- В каких свойствах тропосферы проявляется непосредственное влияние на неё земной поверхности?
- Каковы особенности стратосферы, мезосферы, ионосферы?
- Каково горизонтальное расчленение атмосферы?
- Что такое солнечная постоянная?
- Что такое коэффициент прозрачности? Каков он для различных воздушных масс?
- Что такое идеальная атмосфера?
- Каково происхождение рассеянной радиации и какие факторы влияют на её величину?
- Какую приблизительно долю (в %) составляет рассеянная радиация в общем годовом итоге прихода тепла солнечной радиации на земную поверхность в северных и южных районах РФ?
- Как определяется суммарная солнечная радиация? От чего зависит её состав?
- Что такое встречное излучение атмосферы и эффективное излучение земной поверхности? Чем отличаются эти виды излучения от солнечной радиации?
- При какой погоде эффективное излучение больше – при безоблачной или пасмурной?
- Какова отражательная способность (альбедо) почв, воды, растительности, снежного покрова?
- Что называют радиационным балансом земной поверхности?
- Что такое тепловой баланс?
- Каков суточный и годовой ход температуры на поверхности почвы и как он изменяется с глубиной?
- За счет каких процессов в основном происходит передача тепла в атмосферу?
- От каких факторов зависит амплитуда суточных колебаний температуры воздуха?
- Какие воздушные массы называются «теплыми», «холодными»?
- В чем заключается основное условие возникновения струйной конвекции внутри воздушных масс? Какой формулой выражается вертикальное ускорение конвективных струй?
- Что называется, «геометрическим» вертикальным градиентом температуры?
- Что называется, сухоадиабатическим вертикальным градиентом температуры и каково его численное значение?
- Что называется, влажно адиабатическим градиентом и почему он меньше, чем сухоадиабатический?
- Что называется, температурной инверсией и изотермией?
- Каковы условия вертикального равновесия в атмосфере?
- Что называется, уровнем конвекции? Как он находится?
- Каково географическое распределение температуры воздуха у поверхности земли в январе и июле?
- Что называется, термическим экватором?
- Что такое вечная мерзлота и где она наблюдается?
- Каковы типы годового хода температуры воздуха?
- Что такое насыщающий водяной пар и как изменяется упругость насыщения с ростом температуры?
- Каков характер суточного и годового хода упругости водяного пара (е) и относительной влажности?
- От чего зависит скорость испарения в естественных условиях?
- В чем заключается влияние растительности на влажность воздуха?
- Чем отличается испарение от испаряемости?

- Что такое роса, иней, изморозь, гололед и при каких условиях они образуются?
- Какова роль ядер конденсации в атмосфере?
- Как классифицируются туманы по условиям образования?
- С какими основными уровнями в атмосфере связано строение облаков?
- Какие процессы приводят к образованию облаков?
- Как образуются облака конвекции?
- При каких условиях образуются волнистообразные облака?
- Как образуются слоистообразные облака?
- Какова роль инверсионных слоёв в образовании облаков?
- Какая облачная система связана с теплым фронтом?
- Какая облачная система связана с холодным фронтом?
- Какова международная классификация облаков?
- Какие формы облаков наблюдаются внутри теплых и внутри холодных воздушных масс? Какие процессы приводят к их образованию?
- Каков суточный и годовой ход количества облаков?
- Что такое облачность? Как она определяется?
- Что понимается под характером выпадения осадков? Чем различаются ливневые, обложные и моросящие осадки?
- В каком случае из облака могут выпасть осадки?
- Как происходит укрупнение облачных элементов, необходимое для выпадения осадков?
- Каковы генетические типы осадков?
- Почему в умеренных широтах максимум осадков над океанами бывает зимой, а в глубине материков летом?
- Почему в субтропических широтах годовые суммы осадков меньше, чем в умеренных широтах?
- Какие процессы приводят к образованию осадков в тропических широтах, в умеренных широтах?
- Каковы типы годового хода осадков?
- Какие виды осадков наблюдаются внутри теплых и холодных воздушных масс?

Подготовка к семинарским занятиям. На семинарских занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, участие в круглых столах, командная работа. Семинарские занятие по дисциплине «Учение о сферах Земли» проводятся в форме круглых столов. Подготовка к семинарским занятиям осуществляется студентами в паре или индивидуально. Доклады по теме круглого стола студенты готовят в форме презентации. Студенты, не участвующие в подготовке доклада, принимают участие в обсуждении по теме доклада и в конце занятия подводят итоги, подчеркивая степень информативности материала, его визуализации, доступности для усвоения и отвечают на вопросы преподавателя, определяющего степень усвоения прослушанного материала.

При подготовке презентации для представления доклада следует придерживаться следующих правил:

1. Необходимо использовать максимальное пространство экрана (слайда) – например, растянув рисунки. Дизайн должен быть простым и лаконичным. Каждый слайд должен иметь заголовок. Оформление слайда не должно отвлекать внимание слушателей от его содержательной части. Завершать презентацию следует кратким резюме, содержащим ее основные положения, важные данные, прозвучавшие в докладе, и т.д.
2. Следует использовать минимум текста. Текст не является визуальным средством. Не стоит стараться разместить на одном слайде как можно больше текста. Чем

больше текста на одном слайде вы предложите аудитории, тем с меньшей вероятностью она его прочитает.

3. Рекомендуется помещать на слайд только один тезис. Распространенная ошибка – представление на слайде более чем одной мысли. Старайтесь не использовать текст на слайде как часть вашей речи, лучше поместить туда важные тезисы, акцентируя на них внимание в процессе своей речи.

4. Не переписывайте в презентацию свой доклад. Демонстрация презентации на экране – вспомогательный инструмент, иллюстрирующий вашу речь. Следует сокращать предложения. Чем меньше фраза, тем она быстрее усваивается.

5. После создания и оформления презентации необходимо отрепетировать ее показ и свое выступление. Проверить, как будет выглядеть презентация в целом (на экране компьютера или проекционном экране) и сколько времени потребуется на ее показ.

Студенты, не участвующие в подготовке доклада, принимают участие в обсуждении по теме доклада и в конце занятия подводят итоги, подчеркивая степень информативности материала, его визуализации, доступности для усвоения и отвечают на вопросы преподавателя, определяющего степень усвоения прослушанного материала.

Подготовка к контрольным мероприятиям. Текущий контроль осуществляется в виде устных опросов по теории, проверки практических заданий. При подготовке к опросу студенты должны освоить теоретический материал по блокам тем, выносимых на этот опрос.

Рубежный контроль проводится с помощью тестирования. При подготовке к аудиторному тестированию студентам необходимо повторить материал лекционных и практических занятий по отмеченным преподавателям темам. Подготовка к тестированию и индивидуальным практическим работам требует от студента не только повторения пройденного материала на аудиторных занятиях, но поиска и анализа материала, выданного на самостоятельное изучение.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результа-

там студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Методические рекомендации по видам занятий

Лекционные занятия.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Практические и семинарские занятия.

На практических и семинарских занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, практические упражнения, контрольные работы, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, участие в круглых столах, разбор конкретных ситуаций, командная работа, представление портфолио и т.п.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке индивидуальных работ, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебника и учебных пособий.

8. Фонд оценочных средств

8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Воздух и атмосфера. Метеорологические наблюдения	ОПК-1.5.	выполнение практической работы
Радиация в атмосфере	ОПК-1.5.	выполнение практической работы
Тепловой режим атмосферы	ОПК-1.5.	выполнение практической работы
Барическое поле и ветер	ОПК-1.5.	выполнение практической работы
Вода и влагооборот в атмосфе-	ОПК-1.5.	выполнение практической работы

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
ре		
Атмосферная циркуляция	ОПК-1.5.	выполнение практической работы, тестирование
Климатообразование и микроклимат	ОПК-1.5. ОПК-1.5.	выполнение практической работы
Классификации климатов	ОПК-1.5.	выполнение практических работ
Климаты Земли	ОПК-1.5.	выполнение практической работы, выступление на семинаре и подготовка презентации
Изменения климата	ОПК-1.5.	выполнение практической работы, тестирование

8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля

Типовые задания для тестирования:

К теме 2: **Радиация в атмосфере**

Электромагнитный спектр образуют:
1.гамма-лучи
2.рентгеновские лучи
3.ультрафиолетовая и инфракрасная радиация
4.радиоволны
5.все вышеперечисленное
Ответ: 5

В атмосфере поглощается:
1.10 % прямой солнечной радиации
2.15 % прямой солнечной радиации
3.23 % прямой солнечной радиации
4.30 % прямой солнечной радиации
5.32 % прямой солнечной радиации
Ответ: 3

Рассеянная радиация не зависит:
1.от продолжительности дня
2.от высоты Солнца
3.от прозрачности атмосферы
4.от температуры
Ответ: 4

К теме 3: **Тепловой режим атмосферы**

В каких широтах на Земном шаре изменчивость средней месячной температуры воздуха наиболее велика?
1. в тропических
2. в умеренных

3. в полярных
Ответ: 2

Адиабатические изменения состояния воздуха в атмосфере происходят при следующем условии:
1.при повышении температуры воздушной частицы
2.при понижении температуры воздушной частицы
3.без теплообмена с окружающей средой
4.при теплообмене с окружающей средой

Какое среднее значение имеет вертикальный градиент температуры в тропосфере, 0С/100м?
1.0,2
2.0,3
3.0,35
4.0,65

По какой шкале измеряют температуру воздуха при физическом рассмотрении процессов?
1.Цельсия
2.Кельвина
3.Фаренгейта
4.Реомюра
Ответ: 1

К теме 4: **Барическое поле и ветер**

Какая особенность климата связана с развитием устойчивых антициклонов в зимнее время внутри материков?
1. формирование устойчивого снежного покрова
2. сильные ветры
3. низкая температура воздуха
Ответ: 3

В чем причина зонального распределения давления на Земном шаре?
1. различия в распределении ветра
2. наличие теплых и холодных морских течений
3. неравномерный прогрев поверхности суши и моря
Ответ: 3

Какова средняя скорость движения циклона в умеренных широтах?
1. 10-20 км/ч
2. 30 км/ч
3. 40 км/ч
4. 50-60 км/ч
5. 70-80 км/ч
Ответ: 3

Выберите ответ на вопрос, как дует геострофический ветер в Северном полушарии:
1.дует вдоль изобар, оставляя низкое давление слева
2.дует вдоль изобар, оставляя низкое давление справа
3.дует перпендикулярно изобарам в сторону низкого давления

4.дует перпендикулярно изобарам в сторону высокого давления
Ответ: 1

К теме 5. **Вода в атмосфере**

Из приведенного списка выберите три характеристики, подходящие для описания осадков в экваториальном климате:
1. обильные;
2. слабые, бывают редко;
3. имеют ливневый характер;
4. сопровождаются грозами;
5. отсутствуют.
Ответ: 1, 3, 4

Из приведенного списка выберите три характеристики, подходящие для описания континентального климата умеренных широт:
1. теплое лето
2. холодная зима с устойчивым снежным покровом
3. достаточное количеством осадков
4. мягкая зима без устойчивого снежного покрова
5. холодное дождливое лето
Ответ: 1, 2, 3

В какой последовательности от поверхности земли располагаются облака теплого фронта?
1.слоисто-дождевые, высокослоистые, перистые, перисто-слоистые.
2.слоисто-дождевые, высокослоистые, перисто-слоистые, перистые
3.высокослоистые, слоисто-дождевые, перистые, перисто-слоистые
4.слоисто-дождевые, перистые, перисто-слоистые, высокослоистые
Ответ: 2

Как называется характеристика влажности воздуха, показывающая давление водяного пара на объем воздуха?
1.упругость насыщения
2.относительная влажность
3.абсолютная влажность
4.парциальное давление
Ответ: 4

К теме 6: **Атмосферная циркуляция**
Основными элементами общей циркуляции атмосферы являются
1. циклоны
2. антициклоны
3. циклоны и антициклоны
4. солнечные затмения
5. испарение
Ответ: 3

Какой тип воздушных масс выделяют по географическому положению очагов формирования?
1. холодные
2. теплые

3. умеренные
4. местные
Ответ: 3

В каком районе Южного полушария не возникают тропические циклоны?
1. в Индийском океане у берегов Австралии
2. в Тихом океане к востоку от Новой Гвинеи
3. в Атлантическом океане к западу от Африки
Ответ: 3

Какое направление имеет летний муссон на Дальнем Востоке России и северо-востоке Китая
1. северо-западное и северное
2. юго-восточное и южное
3. западное и юго-западное
4. восточное и северо-восточное
Ответ: 2

К теме 7: **Климатообразование и микроклимат**
В чем проявляется особенность циркуляции воздушных течений на восточных берегах материков в субтропических широтах?
1. преобладание зимой ветров с океана, летом - с материка
2. преобладание зимой ветров с материка, летом - с океана
3. смена направления ветров от сезона к сезону не наблюдается
Ответ: 2

Астрономическими факторами климатообразования не являются
1. светимость Солнца
2. положение и движение Земли в Солнечной системе
3. наклон оси вращения Земли к плоскости орбиты и скорость вращения Земли вокруг своей оси
4. плотность материи в мировом пространстве
5. излучение Земли
Ответ: 5

Что относят к климатообразующим процессам?
1. теплооборот
2. влагооборот
3. атмосферная циркуляция
4. все вышеперечисленное
5. теплооборот и влагооборот
Ответ: 4

На востоке Азии в пределах России климат:
1. морской
2. континентальный
3. муссонный
4. средиземноморский
5. субарктический
Ответ: 3

К теме 9: **Климаты Земли**

Какой фактор влияет на образование пустынь в районе тропических побережий материков?

1. теплые морские течения
2. холодные морские течения
3. расположение горных хребтов
4. растительный покров

Ответ: 2

Субтропический средиземноморский тип климата характерен для

1. острова Ирландия
2. Балканского полуострова
3. острова Шри-Ланка

Ответ: 2

Какой характер выпадения осадков свойственен для климата тропических муссонов?

1. наличие зимнего сухого и летнего влажного периодов
2. зимний максимум осадков и сухой летний сезон
3. равномерное распределение осадков в течение года

Ответ: 1

Под воздействием каких воздушных масс происходит климатообразование в экваториальной зоне?

1. теплых
2. влажных
3. местных
4. экваториальных

Ответ: 4

В чем причина того, что климат о. Великобритания значительно теплее и мягче, чем климат о. Ньюфаундленд, хотя оба географических объекта находятся на одинаковой широте?

1. особенности атмосферной циркуляции
2. влияние морских течений
3. особенности подстилающей поверхности
4. морской тип климата о. Великобритания

Ответ: 2

К какому типу климата можно отнести современный климат на территории Калининградской области?

1. континентальный умеренных широт
2. переходный от морского к континентальному умеренных широт
3. муссонный умеренных широт

Ответ: 2

Где в Северном полушарии в XX-XXI вв. наблюдаются наибольшие изменения температуры воздуха?

1. в арктической зоне
2. в зоне умеренных широт
3. в тропической зоне

Ответ: 1

Какой признак характеризует аридные периоды в истории Земли?
1. наличие в отложениях грубообломочных материалов
2. преобладание отложений солей
3. наличие в отложениях пыльцы растений
Ответ: 2

<u>Типовые задания для семинарских занятий</u>:

Темы к семинару №1. Электрические и оптические явления в атмосфере
- Радуга
- Гало
- Миражи
- Сумерки и сумеречные лучи
- Глория и брокенский призрак
- Цвет неба
- Гроза
- Молнии
- Огни Святого Эльма
- Полярное сияние
- Зарница
- Молнии Кататумбо
- Шаровые молнии
- Зеленый луч

Темы к семинару №2 «Климат и климатообразование»
1. Климатообразующие процессы. Географические факторы климата.
2. Особенности климата Калининградской области.
3. Основные черты климата в экваториальном и субэкваторальном поясах.
4. Основные черты климата в тропической зоне.
5. Условия формирования и характерные черты климата в субтропическом поясе.
6. Условия формирования и характерные черты климата умеренной зоны.
7. Климат Антарктиды.
8. Аридный и гумидный климаты. Характеристики увлажнения (коэффициент Н.Н. Иванова, Г.Т. Селянинова, радиационный индекс сухости М.И. Будыко).
9. Микроклимат как явление приземного слоя воздуха. Микроклимат города.
10. Изменения климата. Возможные причины изменений климата. Методы исследования
11. Изменение климата в историческое время.

<u>Типовые задания для практических работ</u>:

Практическая работа 1. Строение атмосферы.
Задание. Заполнить таблицу:

Слой атмосферы	Высота	Характеристика слоя (температурные параметры, давление, газовый состав, движение воздушных масс, условия стратификации, облачность, электрически явления и прочее)				

Практическая работа 2. Организация наблюдений за состоянием атмосферного воздуха.

Задание 1: составить схему стандартной метеорологической площадки.

Задание 2. Описать алгоритм проведения метеонаблюдений на станции в метеосроки.

Задание 3. подготовить краткие сообщения (5 минут) и презентации о наблюдениях и измерениях различных метеоэлементов и явлений. Описать основные приборы, последовательность действий при измерениях и/ или наблюдениях, соответствующих метеоэлементов и явлений.

1. Измерение атмосферного давления.
2. Измерение направления и скорости ветра.
3. Измерение и регистрация температуры воздуха.
4. Измерение и регистрация влажности воздуха.
5. Измерения температуры на поверхности почвы, снега и на разных глубинах в почво-грунтах.
6. Измерение атмосферных осадков.
7. Наблюдения за снежным покровом.
8. Наблюдения за облаками.
9. Определение метеорологической дальности видимости.
10. Наблюдения за атмосферными явлениями и состоянием погоды.
11. Наблюдения за опасными гидрометеорологическими явлениями.
12. Определение продолжительности солнечного сияния.
13. Актинометрические наблюдения.

Практическая работа 3. Принципы наблюдения и анализ лучистой энергии

Задание 1. Познакомиться с актинометрическими приборами и принципами их работы.

Задание 2. Построить графики годового хода прямой солнечной радиации, падающей на горизонтальную поверхность(S`) в городах, расположенных в различных широтах земного шара.

На миллиметровой бумаге выполните следующие задания:

а) В таблице 1 приведены месячные суммы прямой солнечной радиации (МДж/м^2) на горизонтальную поверхность в ряде городов. Построить график годового хода прямой солнечной радиации и проанализировать распределения тепла в различных точках Земного шара. На каких широтах расположены эти города?

Таблица 1

Станция	**I**	**II**	**III**	**IV**	**V**	**VI**	**VII**	**VIII**	**IX**	**XI**	**XI**	**XII**
Павловск	8	26	107	184	303	341	341	228	117	40	7	3
Екатеринбург	17	59	138	189	319	353	319	244	117	47	24	11
Одесса	40	54	127	265	424	439	552	450	303	138	34	23
Карадаг	47	89	151	270	418	471	540	432	335	149	81	34
Ташкент	90	127	221	347	509	621	689	623	466	267	144	81
Мирный	421	314	168	38	4			37	92	239	432	536

б) В Архангельске средние месячные значения потока солнечной радиации были следующие (таблица 2)

Таблица 2

	6:30	9:30	12:30	15:30	18:30

S`, кВт/м^2	0,1	0,28	0,33	0,2	0,077
D, кВт/м^2	0,098	0,17	0,2	0,15	0,084

Вычислить для каждого срока суммарную радиацию *(Q)* и долю в ней прямой *(S')* и рассеянной радиации *(D)*. Построить графики и объяснить особенности хода этих величин.

Срок	6:30	9:30	12:30	15:30	18:30
Q, кВт/м^2	0,21	0,45	0,52	0,35	0,16
S`, кВт/м^2	52	63	63	57	47
D, кВт/м^2	48	37	37	43	53

Задание 3. Построить график суточного хода радиационного баланса зимой и летом. Указать причины различий

Построить графики суточного хода радиационного баланса (кВт/м^2) зимой и летом по данным таблицы 3. Проанализировать график и указать причины различия суточного хода радиационного баланса зимой и летом.

Таблица 3

Пункт	**Месяц**	**Срок, ч мин**					
		0:30	6:30	9:30	12:30	15:30	18:30
Санкт-Петербург	январь	-0,02	-0,02	-0,01	0	-0,01	-0,02
	июль	-0,04	0,13	0,41	0,49	0,29	0,03
Киев	январь	-0,03	-0,03	0,02	0,05	-0,01	-0,02
	июль	0,06	0,15	0,49	0,67	0,35	0,02
Одесса	январь	0,03	0,04	0,06	0,1	0,02	-0,04
	июль	-0,08	0,17	0,65	0,8	0,42	0,01
Тбилиси	январь	-0,04	-0,01	0,08	18	0,02	-0,04
	июль	-0,05	0,12	58	0,72	0,47	0,01

Построить графики суточного хода радиационного баланса в мае на разных широтах по среднемесячным значениям (кВт/м^2), приведенным в таблице 4. Проанализировать график и указать причины различия суточного хода радиационного баланса в зависимости от широты

Таблица 4

φ	**Срок, ч мин**					
	0:30	6:30	9:30	12:30	15:30	18:30
40	-0,06	0,13	0,5	0,59	0,33	-0,06
50	-0,06	0,15	0,5	0,58	0,33	0,01
60	-0,05	0,17	0,43	0,52	0,33	0,04

Практическая работа 4. Температура воздуха и почвы. Закономерности суточного и годового хода температуры воздуха и почвы

Задание 1. Познакомиться с приборами для измерения температуры воздуха и почвы.

Задание 2. Познакомиться с устройством психометрической будки.

Задание 3. Сравнительный анализ суточного и годового хода температуры, почвы, воды, воздуха.

На миллиметровой бумаге выполнить следующие задания:

а) Построить график суточного хода температуры почвы на поверхности и на разных глубинах 10 июня по данным таблицы 5. Определить амплитуду и время наступления максимума и минимума на поверхности и на глубинах 10 и 20 см.

Таблица 5

Время, ч	Глубина, см

	0	*5*	*10*	*15*	*20*
1	16	22,6	24,1	24,9	25
7	31,2	22,7	24,5	22,3	22,7
10	32,6	28,5	25	22,8	22,4
13	48,3	32,4	28,5	25	23,1
16	42,7	33,6	31	27,2	24,6
19	29,9	30,6	29,9	27,8	25,5

б) В таблице 6 приведены значения многолетней средней месячной температуры (С^{o}) поверхности воды океана и поверхности суши для одной и той же широты. Построить по этим данным график годового хода температуры. Указать причины различия годового хода температуры поверхности моря и суши.

Таблица 6

Поверх-ность	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Океан	13	12,6	12,6	13	14	16,3	18	18,9	18,4	16,6	14,4	13,3
Суша	-10	-7	2	13	23	29	31	27	18	8	-1	-7

в) В таблице 7 приведены среднемесячные температуры воздуха (С^{o}) для станций, расположенных на различных широтах. Построить график годового хода температуры воздуха. Вычислить амплитуды годовых колебаний.

Таблица 7

Станция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Рига	-4,5	-4,2	-1,1	5,2	11,5	15,4	18	16,5	12,2	6,7	1,6	-2,3
Орел	-9,2	-9,2	-4,4	4,8	12,8	16,8	18,8	17,4	11,6	4,8	-1,4	-6,8
Курск	-8,6	-8,4	-3,4	5,8	13,7	17,4	19,3	18,2	12,6	5,6	-0,9	-6,2
Ростов-на-Дону	-5,7	-5,1	0,2	9	16,4	20	22,9	22,1	16,2	9,2	2,2	-3,1
Баку	3,8	4	6,2	11	17,7	22,6	25,7	25,6	21,8	16,6	10,9	6,5
Чарджоу	0,6	3,5	9,3	16,8	23	27,4	29,2	27,2	21,2	14,2	7,1	2,5

Практическая работа 5. Барическое поле и ветер.

Задание 1. Познакомиться с приборами для измерения давления и принципом их работы.

Задание 2. С помощью барометра анероида, определить давление в классе, перевести получившуюся величину в гПа.

1 мм рт ст = 133,322Н/м2 или 133 Па. Т.о. 760 мм рт. ст = 101325 Па или 101 кПа или 1013 гПА. 1гПА=100Па.

1 Бар = 750 мм. рт. ст = 100000 Па = 1000 гПа

760 мм рт ст =1,0132472 бар

Задание 3. Познакомиться с приборами для измерения скорости и направления ветра.

Задание 4.

а) Определить направление воздуха в румбах, если воздух движется а) с юга на север; б) с запада на восток; в) с востока-юго-востока на запад-юго-запад.

б) Выразить в градусах дуги направление ветра: СЗ, ЮЗ, ССВ, ЮВ, С.

в) Выразить в румбах направления ветра: 29, 205, 87, 320, 148°.

г) Построить розу ветров для одной из метеостанций Калининградской области (таблица 8). На диаграмме отразить повторяемость направлений ветра по восьми румбам. Сделать анализ диаграммы и повторяемости скорости ветра по разным направлениям.

Таблица 8 – Повторяемость (%) направлений ветра различных румбов (n) и средняя скорость по этим румбам (с) в 2003г.

станции	**с**		**ссв**		**св**		**всв**		**в**		**вюв**		**юв**		**ююв**	
	n	**c**	**n**	**c**	**n**	**c**	**n**	**c**	**n**	**c**	**n**	**c**	**n**	**c**	**n**	**c**
Балтийск	8	3,9	5	3,8	3	3,2	4	3,2	4	2,9	3	2,8	3	2,8	5	3,6
Гвардейск	8	2,5	7	2,2	4	2,4	3	2,4	4	2,5	3	2,7	6	3,2	5	2,9
Железнодорожный	6	2,0	5	1,5	6	1,8	4	1,7	4	1,7	2	2,5	3	2,6	5	2,4
Калининград	5	3,5	5	2,9	4	2,8	4	2,8	6	3,0	4	3,8	6	4,1	5	3,6
Мамоново	8	2,7	4	2,5	3	2,1	5	1,9	8	2,2	4	2,3	4	2,3	4	2,2
Советск	8	2,1	5	1,9	3	1,9	6	1,9	4	2,1	5	2,2	5	2,2	6	2,1
Черняховск	2	2,2	4	1,8	4	2,0	5	2,0	8	2,2	5	2,4	7	2,5	5	2,7
станции	**ю**		**ююз**		**юз**		**зюз**		**з**		**зсз**		**сз**		**ссз**	
	n	**c**	**n**	**c**	**n**	**c**	**n**	**c**	**n**	**c**	**n**	**c**	**n**	**c**	**n**	**c**
Балтийск	10	3,7	6	3,4	5	3,3	7	3,3	10	3,5	11	3,0	6	2,9	10	3,6
Гвардейск	6	2,2	7	2,4	7	2,8	9	2,8	13	2,8	7	2,8	6	3,0	5	3,2
Железнодорожный	7	2,0	5	1,9	5	2,2	10	2,6	13	2,2	7	2,1	7	2,3	11	2,3
Калининград	5	2,9	7	3,1	5	3,5	8	4,0	12	3,9	8	3,9	8	4,2	8	4,3
Мамоново	6	2,4	8	2,6	8	2,7	6	2,9	12	2,8	7	2,7	6	3,0	7	2,9
Советск	5	1,7	4	2,0	3	2,1	7	2,3	15	2,4	8	2,5	8	2,3	8	2,3
Черняховск	3	2,3	5	2,1	6	2,6	9	2,6	13	3,0	10	2,8	8	2,7	6	3,0

Практическая работа 6. Влажность воздуха. Определение влажности воздуха по психрометрическим таблицам.

Задание 1. Познакомиться с работой аспирационного психрометра

Задание 2. Определить по психрометрическим таблицам основные характеристик влажности

Пользуясь психрометрическими таблицами, определить упругость водяных паров *e*, относительную влажность *r*, дефицит влажности *d* и точку росы Т, если известны показания по сухому и смоченному термометрам аспирационного психрометра Ассмана (ºС) и давление атмосферы Р (таблица 9):

Таблица 9 – Показатели термометров аспирационного психрометра

$t_{сух,}$ºС	$t_{см,}$ºС	Давление	e	r	d	T
-2,7	-3,1	880 гПа (над водой)	4,607	91	0,401	-4,0
-2,7	-3,1	880 гПа (надо льдом)	4,457	89	0,551	-4,3
0,5	-2,4	920 гПа (над водой)	2,216	35	4,116	-13,2
0,5	-2,4	920 гПа (надо льдом)	3,103	49	3,23	-9,0
12,5	8,5	1000	7,822	54	6,663	3,5
14,8	12,2	1000	6,057	36	10,77	-0,1
16,0	10,0	1000	11,08	61	7,087	8,5
20,0	12,0	1040	8,413	36	14,96	4,5

По показаниям сухого и смоченного термометров с использованием специальных психрометрических таблиц находят характеристики влажности воздуха (относительную и абсолютную влажность, точку росы, дефицит насыщения). Так, например, если по сухому температура 7,2ºС, а по смоченному 6,5ºС, то точка росы – 5,6ºС, абсолютная влажность – 9,1гПа, относительная – 90%, а дефицит насыщения – 1,1 гПа.

Практическая работа 7. Международная классификация облаков. Определение типа облаков

Задание 1. Изучить морфологическую структуру облаков. Используя учебный материал (Атлас облаков, учебные пособия), заполнить таблицу 10.

Таблица 10 – Международная классификация облаков

Название форм облаков		Краткое обозначение	Характеристика
русское	латинское		
Облака верхнего яруса			
Перистые			
Перисто-кучевые			
Перисто-слоистые			
Облака среднего яруса			
Высоко-кучевые			
Высоко-слоистые			
Облака нижнего яруса			
Слоисто-кучевые			
Слоистые			
Слоисто-дождевые			
Облака вертикального развития			
Кучевые			
Кучево-дождевые			

Задание 2. Определить род облаков по следующему описанию:

1) Белые тонкие облака в виде мелких волн, ряби, без серых оттенков. Осадков не дают.

2) Однородный слой серого цвета сходный с туманом, но расположенный на некоторой высоте. Облака состоят из капель воды. Из облаков из облаков могут выпадать осадки в виде мороси.

3) Мощные белые облачные массы с темным основанием. Поднимаются вверх в виде гор или башен. Макушки имеют волокнистую структуру. Верхняя часть состоит из кристаллов льда. Из облаков выпадают ливневые осадки, летом часто с грозами

4) Серые облака, состоящие из крупных гряд, волн, пластин, разделенных просветами или сливающихся в сплошной серый волокнистый покров. Состоят преимущественно из капель воды. Зимой из облаков могут выпадать осадки в виде снега.

5) Отдельные белые волокнистые облака, обычно прозрачные. Толщина слоя от сотен метров, до нескольких километров. Сквозь них просвечиваются солнце и луна, яркие звезды. Осадков не дают.

6) Белые, иногда сероватые облака в виде волн или гряд, состоящих из отдельных пластин или хлопьев, иногда сливающихся в сплошной покров. Состоят преимущественно из переохлажденных капель воды.

7) Темно-серый облачный покров, иногда с синеватым оттенком. Обычно закрывает все небо сплошным слоем без просветов. Из облаков выпадают осадки в виде обложного дождя или снега.

Практическая работа 8. Центры действия атмосферы. Климатологические фронты

Задания:

1. Используя «Атлас Учителя» на карте «Атмосферное давление» найти постоянные и сезонные центры действия атмосферы.

2. Объяснить особенности формирования ЦДА над поверхностью суши и поверхностью океана в летний и зимний период.

3. По картам определить расположение главных климатологических фронтов. Какие воздушные массы они разделяют?

4. На контурные карты нанести перманентные и сезонные центры действия атмосферы в январе и июле. Отразить особенности ветрового режима в разные сезоны года (повторяемость более 60%).

5. Ответить на следующие вопросы:

- Какие процессы приводят к образованию ЦДА?
- Как меняется интенсивность ЦДА над океаном?
- Какие системы ветров можно выделить на земном шаре?
- Что такое пассаты? Какая погода характерна для пассатов?
- Какие особенности в поле давления определяют возникновение муссонов?
- Какая погода связана с летними и зимними муссонами в тропиках?
- Что такое тропический циклон? Какая погода в нём наблюдается?
- Как меняется положение климатологических фронтов в течение года?

Практическая работа 9. Циркуляция атмосферы во внетропической зоне

Задание. В тетрадях выполнить следующие задания:

1. Кратко охарактеризовать особенности внетропической циркуляции атмосферы: широтный (зональный) и меридиональный тип циркуляции.

2. Дать общую характеристику внетропических циклонов.

3. Вычертить схему возникновения и эволюции циклонов и антициклонов в умеренных широтах Северного полушария. Дать краткую характеристику стадий.

4. Опишите, что такое теплый и холодный фронт циклона?

5. Описать процесс перемещения циклонов и антициклонов, погоду в циклоне и антициклоне.

6. Охарактеризуйте, что такое внетропические муссоны? Каковы причины их возникновения?

Практическая работа 10. Континентальность климата. Вычисление индекса континентальности

Задания:

1. Пользуясь картой континентальности климата (рисунок) выявить и описать в тетради:

а) зональные закономерности степени континентальности климата земного шара;

б) районы земного шара, характеризующиеся наибольшей и наименьшей континентальностью климата;

в) сравнить степень континентальности климата северного и южного, а также западного и восточного полушарий. Объяснить причины выявленных закономерностей.

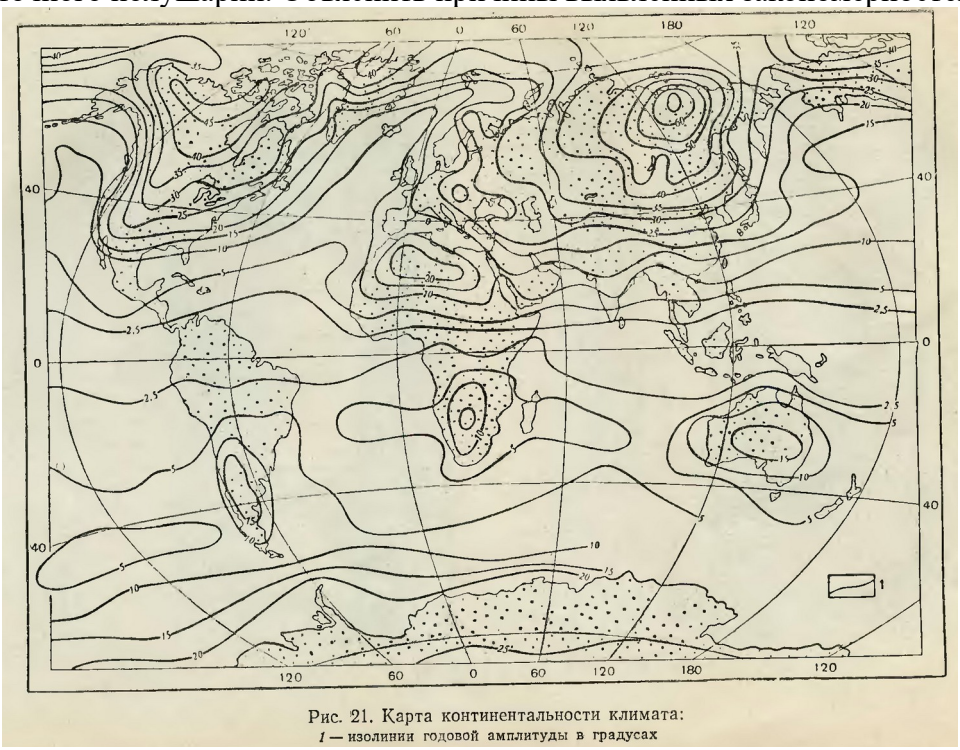


Рис. 21. Карта континентальности климата:
1 — изолинии годовой амплитуды в градусах

2. Вычислить индекс континентальности климата для Парижа, Санкт-Петербурга, Москвы, Екатеринбурга и Якутска и сравнить между собой эти пункты по степени континентальности климата. Индекс континентальности климата вычисляется по формуле Горчинского или Хромова:

K=1,7A/sinφ – 20,4 (по Горчинскому);

K=(A-5,4sinφ)/A (по Хромову),

где К — индекс континентальности,

А — годовая амплитуда температуры воздуха,

φ — широта пункта.

Годовая амплитуда температуры воздуха в Париже 16ºС, в Санкт-Петербурге — 26ºС, Москве — 29ºС, Екатеринбурге — 33ºС, Якутске — 62ºС. Широту определить самостоятельно.

Практическая работа 11. Описание типов климатов по Б.П. Алисову

Задание 1. На контурной карте мира начертить климатические пояса по Б.П. Алисову.

Задание 2. Составить краткую письменную характеристику климатических поясов и типов климата по Б.П. Алисову (таблица 11).

Таблица 11 – Характеристика климатических поясов и типов климата по Б.П. Алисову

Климатический пояс	Тип климата	Краткая характеристика

Практическая работа 12. Составление климатического описания города.

Задание: составить климатическое писание города (поселения/научной станции/островного государства), расположенного в зоне влияния выбранного типа климата (экваториальный климат, климат тропических муссонов, тропические климаты, климаты умеренных широт, субполярный климат, климаты Арктики и Антарктики.

Практическая работа 13. Глобальные климатические изменения: от истории ледниковых эпох к прогнозам климатических изменений.

Задание: изучить современные взгляды на изменение климата и их причины.

Работа в группах: привести аргументы за и против влияния человека на изменения климата; привести аргументы в пользу потепления и похолодания климата в будущем.

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

Примерный перечень вопросов к зачету:

1. Атмосфера. Ее состав и строение. Свойства атмосферных слоев.
2. Методы исследования атмосферы. Всемирная Метеорологическая Организация. Всемирная Служба погоды.
3. Роль водяного пара, CO2 и озона в атмосфере. Озоновый слой, его экологическое значение, динамика, мониторинг.
4. Понятие о радиации. Основные законы физики, характеризующие радиационные потоки в атмосфере. Спектральный состав солнечной радиации внеземной атмосферы и на поверхности Земли.
5. Прямая, рассеянная и суммарная радиация. Суточный и годовой ход прямой радиации. Явления, связанные с рассеянием радиации.
6. Отражение солнечной радиации. Поглощенная радиация. Альбедо Земли.
7. Понятие о радиационном балансе земной поверхности: излучение земной поверхности, встречное излучение, эффективное излучение.
8. УФР: интервал длин волн, влияние на организм человека, от чего зависит величина УФР у земной поверхности.
9. Тепловой баланс земной поверхности. Различия в тепловом режиме почвы и водоема.
10. Суточный и годовой ход температуры на поверхности почвы. Проникновение тепла вглубь почвы: закон Фурье. Влияние растительного и снежного покровов на температуру почвы.
11. Отличие теплофизических свойств воды. Суточный и годовой ход температуры на поверхности водоема и в верхних слоях воды.
12. Суточная и годовая амплитуда температуры воздуха у земной поверхности. Роль зональных и азональных факторов в распределение температуры по земной поверхности.
13. Заморозки. Их типы и меры борьбы.
14. Тепловые пояса Земли. Термический экватор.

15. Континентальность климата. Индекс континентальности.

16. Вертикальный температурный градиент и стратификация в атмосфере.

17. Понятие о температурных инверсиях, их причины и виды.

18. Влагооборот и его составляющие. Соотнести понятия: физическое испарение, транспирация, суммарное испарение, испаряемость.

19. Испарение и испаряемость: от чего зависят, их изменение с широтой.

20. Основные характеристики влажности воздуха: абсолютная и относительная влажность, упругость водяного пара, дефицит влажности, точка росы.

21. Понятие о конденсации в атмосфере. Ее продукты на поверхности земли, в приземном слое атмосферы и в свободной атмосфере.

22. Туманы. Виды и условия их образования.

23. Осадки, их виды. Суточный и годовой ход осадков.

24. Географическое распределение осадков. Засухи.

25. Показатели увлажнения территории.

26. Облака. Их структура и типы. Облачность.

27. Электрические явления в атмосфере.

28. Атмосферное давление: единицы измерения. Барическое поле атмосферы. Изобары. Карты барической топографии.

29. Понятие о горизонтальном барическом градиенте. Его изменение с высотой.

30. Ветер, его направление и скорость. Силы влияющие на эти характеристики.

31. Геострофический ветер и реальный ветер. Барический закон ветра.

32. Местные ветры и условия их образования.

33. Понятие об атмосферных фронтах, их виды.

34. Общая циркуляция атмосферы: зональная и меридиональная составляющие.

35. Циркуляция атмосферы в разных ее слоях.

36. Внутритропическая циркуляция атмосферы: пассаты, муссоны, внутритропическая зона конвергенции.

37. Тропические циклоны, условия образования, географическое распределение.

38. Внетропическая циркуляция. Центры действия атмосферы.

39. Типы воздушных масс и их свойства. Циклон. Антициклон.

40. Прогноз погоды, его виды. Проблемы прогнозирования.

41. Климатообразующие процессы.

42. Влияние географических факторов на климат.

43.Принципы построения климатических классификаций. Классификации Кеппена, Берга, Алисова.

44. Климаты Земли и климаты России.

45. Антропогенное воздействие на атмосферу. Изменение климата: причины и следствия

8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	Двухбалльная шакала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	*Включает нижестоящий уровень.* Умение самостоятельно принимать решение,	отлично	зачтено	86-100

		решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий			
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу с большей степени самостоятельности и инициативы	*Включает нижестоящий уровень.* Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения	хорошо		71-85
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	удовлетворительно		55-70
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	не зачтено	Менее 55

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

Основная литература

1. Пиловец, Г. И. Метеорология и климатология : учебное пособие / Г. И. Пиловец. — Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2023. — 399 с. : ил. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-006463-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/2023162 (дата обращения: 11.02.2025). – Режим доступа: по подписке.

2. Кислов, А. В. Климатология : учебник / А. В. Кислов, Г. В. Суркова. — 3-е изд., доп. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 324 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/19028. - ISBN 978-5-16-015194-6. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1922319 (дата обращения: 11.02.2025). – Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература

1. Учение об атмосфере. Основные метеорологические элементы: эколого-климатическое значение и методы измерения : учебное пособие / Л.И. Алексеева, М.С. Мягков, Е.К. Семёнов, Н.Н. Соколихина. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 280 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/textbook_5c863163b4d2a8.92898948. - ISBN 978-5-16-014199-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1904026 (дата обращения: 11.02.2025). – Режим доступа: по подписке.

2. Мазуров, Г.И. Учение об атмосфере : учеб. пособие / Г.И. Мазуров, В.И. Акселевич, А.Р. Иошпа ; Южный федеральный университет. - Ростов-на-Дону ; Таганрог : Из-

дательство Южного федерального университета, 2019. - 132 с. - ISBN 978-5-9275-2863-9. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1039696 (дата обращения: 11.02.2025). – Режим доступа: по подписке.

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- ЭБС Консультант студента
- ПРОСПЕКТ ЭБС
- ЭБС ZNANIUM.COM
- РГБ Информационное обслуживание по МБА
- БЕН РАН
- Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантитана (https://elib.kantiana.ru/)

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта, обеспечивающая разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;

- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;

- установленное на рабочих местах студентов соответствующее ПО и антивирусное программное обеспечение.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Для проведения занятий лекционного типа, практических и семинарских занятий используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой. Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования.

Для проведения лабораторных работ, (практических занятий – при необходимости) используются специальные помещения (учебные аудитории), оснащенные специализированным лабораторным оборудованием: персональными компьютерами с возможностью выхода в интернет и с установленным программным обеспечением, заявленным в п.11.

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные специализированной мебелью (для обучающихся), меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта»
Высшая школа живых систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Критическое мышление»

Шифр: 05.03.06
Направление подготовки: «Экология и природопользование»
Профиль: «Геоэкология»

Квалификация (степень) выпускника: Инженер-эколог

Калининград
2025

Лист согласования

Составитель: Светлов Р.В. доктор философских наук, профессор ОНК «Институт образования и гуманитарных наук».

Рабочая программа утверждена на заседании Учёного совета ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»

Протокол № 01 от «07» февраля 2025 г.

Председатель Учёного совета

И.о. руководителя ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»	П.В. Федураев
Врио директора высшей школы живых систем	Е.А. Калинина
Руководитель образовательной программы	М.В. Белова

Содержание

1.Наименование дисциплины «Критическое мышление».
2.Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6.Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности процессе текущего контроля
8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине
8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания
9.Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
10.Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.
12.Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1.Наименование дисциплины: «Критическое мышление».

Цель изучения дисциплины: развитие у обучающихся навыков анализа и синтеза, формулирования выводов, аргументации и обоснования оценок и суждений, принятия решений в различных сферах жизни, формирование общей экологии мышления.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК.1.1. Выбирает источники информации и осуществляет поиск информации для решения поставленных задач УК. 1.2. Демонстрирует умение рассматривать различные точки зрения и выявлять степень доказательности на поставленную задачу УК.1.3. Определяет рациональные идеи для решения поставленных задач	**Знать**: - способы поиска информации; - критерии постановки задач в соответствии с целью. **Уметь**: - анализировать информацию и работать с большим количеством источников информации. **Владеть**: - навыками доказательства и опровержения тезиса; - технологиями поиска решений поставленной задачи и анализа последствий возможных решений задачи

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Критическое мышление» представляет собой дисциплину обязательной части блока дисциплин подготовки студентов.

4. Виды учебной работы по дисциплине.

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах. Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане). Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Типология ошибок в аргументации и логических заблуждений	Виды логических ошибок. Правила и ошибки в аргументации. Правила и ошибки по отношению к тезису. Правила и ошибки по отношению к аргументам. Правила и ошибки демонстрации.
2	Эпистемологические, психологические и коммуникационные истоки заблуждений	Эпистемологические истоки заблуждений. Понятие эпистемологического препятствия (Г. Башляр). Виды препятствий и их функционирование. Психологические истоки заблуждений. Коммуникационные истоки заблуждений. Методы убеждения. Законы общественного мнения (Cantril Hadley). Приемы введения в заблуждение.
3	Риторические приемы: манипулятивный потенциал в	Основные риторические приемы публичного

	аргументации	выступления. Софистика
4	Критическое мышление, противодействие манипулятивным технологиям и интерпретация текста	Определение и установки. Анализ печатного источника. Анализ устного выступления. Выявление и противодействие фейкам.
5	Стратегии построения критически аргументированного изложения авторской позиции	Типология стратегий аргументации в устном изложении. Типология стратегий аргументации в письменном изложении. Монологическая и диалогическая аргументация.

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика *практических* занятий:

Тема 1: Типология ошибок в аргументации и логических заблуждений.

Вопросы для обсуждения: виды логических ошибок, правила и ошибки в аргументации, интерпретации и презентации.

Тема 2: Эпистемологические, психологические и коммуникационные истоки заблуждений.

Вопросы для обсуждения: эпистемологические, психологические и коммуникативные истоки заблуждений.

Тема 3: Риторические приемы: манипулятивный потенциал в аргументации.

Вопросы для обсуждения: риторические приемы, софистические приемы.

Тема 4: Критическое мышление, противодействие манипулятивным технологиям и интерпретация текста.

Вопросы для обсуждения: подходы к анализу источника, выявление сверхзадачи текста/выступления, критерии идентификации фейков.

Тема 5: Стратегии построения критически аргументированного изложения авторской позиции.

Вопросы для обсуждения: типология стратегий, монологическая и диалогическая аргументация.

Требования к *самостоятельной работе* студентов

Выполнение домашнего задания, предусматривающего выполнение упражнений, выдаваемых на практических занятиях по следующим темам: Типология ошибок в аргументации и логических заблуждений, Эпистемологические, психологические и коммуникационные истоки заблуждений, Риторические приемы: манипулятивный потенциал в аргументации. Критическое мышление, противодействие манипулятивным технологиям и интерпретация текста. Стратегии построения критически аргументированного изложения авторской позиции

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и

воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Методические рекомендации по видам занятий

Лекционные занятия.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Практические и семинарские занятия.

На практических и семинарских занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, практические упражнения, контрольные работы, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, участие в круглых столах, разбор конкретных ситуаций, командная работа, представление портфолио и т.п.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке индивидуальных работ, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебника и учебных пособий.

8. Фонд оценочных средств

8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Типология ошибок в аргументации и логических заблуждений	УК-1.2	Опрос
Эпистемологические, психологические и коммуникационные истоки заблуждений	УК-1.2	Опрос
Риторические приемы: манипулятивный потенциал в аргументации	УК-1.2	Опрос
Критическое мышление, противодействие манипулятивным технологиям и интерпретация текста	УК-1.2	Опрос, дебаты
Стратегии построения критически аргументированного изложения авторской позиции	УК-1.2	Опрос, контрольная работа

8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля

1. Дебаты (работа в малых группах)

Цель задания

Сформировать понимание сложности стратегии и тактики аргументации, потенциально неоднозначного характера обсуждаемых проблем, а также необходимости всестороннего изучения вопроса перед формулировкой исследовательских выводов.

Алгоритм выполнения

Обучающиеся на предшествующем занятии делятся на две команды. В качестве самостоятельной работы командам необходимо ознакомиться с предложенным преподавателем текстом (комплексом текстов) и тезисом, а затем подготовиться отстаивать и позицию утверждения (верю), и отрицания (не верю), то есть подготовить набор аргументов и контраргументов, а также попытаться спрогнозировать логику потенциальных вопросов от оппонентов.

На занятии команды узнают, какую позицию предстоит отстаивать. Сама дискуссия проходит по правилам, близким к Академическим дебатам (IDEA), однако не обязана следовать им полностью.

По завершении игры в режиме свободной проблемной дискуссии участники совместно с преподавателем подводят итоги. Рекомендуется также в качестве домашнего задания попросить обучающихся написать индивидуальные рефлексивные эссе с оценками прошедшего занятия и ответить на вопросы о моментах в отношении собственного участия и выступления всей команды, характере реализованной позиции в команде, способах улучшения подготовки и реализации стратегии аргументации.

Задание может выполняться также в индивидуальном формате. В этом случае обучающиеся самостоятельно готовят письменные обзоры проблемы, содержащие как защиту тезиса, так и его отрицание.

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

1. Понятие критического мышления.
2. Критическое мышление и социокультурные вызовы современности.
3. Критическое и объекто-ориентированное мышление в междисциплинарном дискурсе.
4. Типология логических ошибок.
5. Правила и ошибки в аргументации.
6. Правила и ошибки по отношению к тезису.
7. Правила и ошибки по отношению к аргументам.
8. Правила и ошибки демонстрации.
9. Эпистемологические истоки заблуждений.
10. Понятие эпистемологического препятствия (Г. Башляр). Виды препятствий и их функционирование.
11. Психологические истоки заблуждений.
12. Коммуникационные истоки заблуждений.
13. Методы убеждения. Законы общественного мнения.
14. Основные риторические приемы публичного выступления. Софистика.
15. Стратегии анализа печатного источника.
16. Стратегии анализа устного выступления.
17. Критерии выявления и стратегии противодействия фейкам.
18. Типология стратегий аргументации в устном изложении.
19. Типология стратегий аргументации в письменном изложении.
20. Монологическая и диалогическая аргументация.

8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	Двухбалльная шакала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	*Включает нижестоящий уровень.*	отлично	зачтено	86-100

		Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий			
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу с большей степени самостоятельности и инициативы	*Включает нижестоящий уровень.* Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения	хорошо		71-85
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	удовлетворительно		55-70
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	не зачтено	Менее 55

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

Основная литература:

1. Воронцов, Е. А. Логика: учебное пособие / Е.А. Воронцов. — Москва: ИНФРА-М, 2023. — 134 с. — (Высшее образование: Специалитет). - ISBN 978-5-16-016546-2. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1846372

2. Демина, Л. А. Теория и практика аргументации: учебное пособие / Л.А. Демина. — Москва: Норма: ИНФРА-М, 2023. — 272 с. - ISBN 978-5-91768-529-8. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1926424

3. Батурин, В. К. Логика: Учебное пособие/Батурин В. К. - М.: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2019. - 96 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-905554-06-3. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1002580

Дополнительная литература:

1. Махаматов, Т. М. Философия (с кейсовыми задачами): учебное пособие / Т.М. Махаматов, Т.Т. Махаматов. — Москва: ИНФРА-М, 2021. — 294 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/1146774. - ISBN 978-5-16-016439-7. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1146774
2. Чатфилд, Т. Критическое мышление: анализируй, сомневайся, формируй свое мнение / Том Чатфилд; пер. с англ. - Москва: Альпина Паблишер, 2019. - 328 с. - ISBN 978-5-96142-092-0. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1077990

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля).

– НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
– eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
– ЭБС Консультант студента
– ООО «ПРОСПЕКТ»
– ЭБС ZNANIUM.COM
– ЭБС «АЙСБУК»
– ЭБС РКИ
– Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантиана (https://elib.kantiana.ru/)

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- электронно-информационную среду БФУ им. И. Канта, обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- установленное на рабочих местах студентов соответствующее ПО и антивирусное программное обеспечение.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Для проведения занятий лекционного типа, практических и семинарских занятий используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой. Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования.

Для проведения лабораторных работ, (практических занятий – при необходимости) используются специальные помещения (учебные аудитории), оснащенные специализированным лабораторным оборудованием: персональными компьютерами с возможностью выхода в интернет и с установленным программным обеспечением, заявленным в п.11.

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные специализированной мебелью (для обучающихся), меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта»
Высшая школа живых систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Ландшафтоведение»

Шифр: 05.03.06
Направление подготовки: «Экология и природопользование»
Профиль: «Геоэкология»

Квалификация (степень) выпускника: Инженер-эколог

Калининград
2025

Лист согласования

Составитель: Лазарева Н.Н., к.г.н., доцент Высшей школы живых систем, ОНК «Института медицины и наук о жизни (МЕДБИО)».

Рабочая программа утверждена на заседании Учёного совета ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»

Протокол № 01 от «7» февраля 2025 г.

Председатель Учёного совета	
И.о. руководителя ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»	П.В. Федураев
Врио директора высшей школы живых систем	Е.А. Калинина
Руководитель образовательной программы	М.В. Белова

Содержание

1.Наименование дисциплины «Ландшафтоведение».
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности процессе текущего контроля
8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине
8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания
9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1.Наименование дисциплины: «Ландшафтоведение».

Цель дисциплины: формирование у студентов представлений о неразрывном единстве всех природных компонентов ландшафтной сферы Земли, знаний о природных и природно-антропогенных геосистемах, образующих её структуру, закономерностях их формирования и функционирования, навыков использования методов исследования ландшафтов в практических целях.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-1. Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественнонаучного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования	ОПК-1.5 Использует знания фундаментальных разделов наук о Земле в области экологии и природопользования	**Знать:** принципы классификации и типологии ландшафтов; морфологическую структуру ландшафтов; основы формирования техногенных и культурных ландшафтов. Понимать: закономерности функционирования ландшафтов; закономерности эволюции и динамики ландшафтов; принципы рационального использования ландшафтов; Владеть: навыками картирования и полевого описания ландшафтов; создания отраслевых ландшафтных карт; использования полевого и картографического методов исследования ландшафтов в практических целях.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Ландшафтоведение» представляет собой дисциплину обязательной части блока дисциплин подготовки студентов.

4. Виды учебной работы по дисциплине.

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах. Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации по данной дисциплине в учебном плане). Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Введение в ландшафтоведение. История возникновения ландшафтоведения. Отечественные и зарубежные школы ландшафтоведения. Базовые направления современного ландшафтоведения	Ландшафтоведение, также как физическая география, изучает природные территориальные комплексы (ПТК). ПТК – внутренне взаимосвязанное и пространственно ограниченное сочетание всех компонентов, образующих природное единство. История ландшафтоведения Исторические предпосылки возникновения ландшафтоведения.
2	Предмет изучения ландшафтоведения. Компоненты ландшафта. Факторы дифференциации ландшафтной оболочки. Границы ландшафтов.	Компоненты ландшафта. Границы ландшафтов. Горизонтальные границы. Вертикальные границы.
3	Морфология ландшафта (структурно-генетическое ландшафтоведение)	Морфологическая структура. Фация. Подурочище. Урочища. Географическая местность
4	Функционирование ландшафта	Минеральный обмен, геохимический круговорот. Процесс продукции биомассы и взаимодействие биоты со всеми остальными компонентами геосистемы – особое функциональное звено ландшафта.
5	Цикличность и ритмичность функционирования ландшафта.	Годовая цикличность процессов функционирования геосистемы. Годовой цикл функционирования ландшафта
6	Динамика и ритмика ландшафта. Амплитуды ритма природных явлений в ландшафте	Динамика ландшафта. Проблемы изучения динамики ландшафта. *Общая биологическая роль.*

		Критическая амплитуда
7	Развитие и возраст ландшафтов Классификация ландшафтов. Ландшафтные карты	*Типа изменчивости* ландшафта. Связь динамики, устойчивости и процессов развития ландшафтов. Устойчивость системы. *Степень устойчивости* геосистем. Механизм развития ландшафта. Классификация ландшафтов. Ландшафтные карты
8	Антропогенное ландшафтоведение Культурный ландшафт	Антропогенные ландшафты. Критерии определения культурного ландшафта. *Главные направления оптимизации ландшафта*

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика учебных занятий *лекционного* типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

Тема 1. Введение в ландшафтоведение. История возникновения ландшафтоведения. Отечественные и зарубежные школы ландшафтоведения. Базовые направления современного ландшафтоведения

Тема 2. Предмет изучения ландшафтоведения. Компоненты ландшафта. Факторы дифференциации ландшафтной оболочки. Границы ландшафтов.

Тема 3. Морфология ландшафта (структурно-генетическое ландшафтоведение)

Тема 4. Функционирование ландшафта

Тема 5. Цикличность и ритмичность функционирования ландшафта

Тема 6. Динамика и ритмика ландшафта. Амплитуды ритма природных явлений в ландшафте

Тема 7. Развитие и возраст ландшафтов Классификация ландшафтов. Ландшафтные карты

Тема 8. Антропогенное ландшафтоведение Культурный ландшафт

Рекомендуемая тематика практических занятий:

Тема 1. Введение в ландшафтоведение. История возникновения ландшафтоведения. Отечественные и зарубежные школы ландшафтоведения. Базовые направления современного ландшафтоведения

Тема 2. Предмет изучения ландшафтоведения. Компоненты ландшафта. Факторы дифференциации ландшафтной оболочки. Границы ландшафтов.

Тема 3. Морфология ландшафта (структурно-генетическое ландшафтоведение)

Тема 4. Функционирование ландшафта

Тема 5. Цикличность и ритмичность функционирования ландшафта

Тема 6. Динамика и ритмика ландшафта. Амплитуды ритма природных явлений в ландшафте

Тема 7. Развитие и возраст ландшафтов Классификация ландшафтов. Ландшафтные карты

Тема 8. Антропогенное ландшафтоведение Культурный ландшафт

Вопросы для обсуждения: Элементарные природные геосистемы - фации. Территориальные сопряжения фаций - подурочищ, урочищ. Географические местности.

Ландшафт - узловая единица геосистемной иерархии. Общее и региональное понимание термина «ландшафт». Ландшафтная структура природных регионов. Природные факторы пространственной дифференциации ландшафтов. Зональность и провинциальность ландшафтов. Функционирование и динамика геосистем. Энергетические факторы функционирования. Биогеохимический круговорот и биопродуктивность ландшафтов. Динамика геосистем. Обратимые и необратимые изменения их структуры. Динамические состояния - суточные, погодные, сезонные, годичные, многолетних циклов. Понятие «природно-антропогенный ландшафт». Учение об «антропогенных ландшафтах». Концепция природно-хозяйственной геосистемы. Факторы, механизмы формирования природно-антропогенных ландшафтов. Основные виды хозяйственной деятельности и их влияние на природный ландшафт. Целенаправленные и побочные, обратимые и необратимые антропогенные изменения ландшафтов.

Требования к самостоятельной работе студентов

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики геоэкологических исследований, подготовке индивидуальных работ, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебника и учебных пособий; подготовке к практическим занятиям.

Задачами студента на лекции является уяснение основ дисциплины, краткое конспектирование материала, обсуждение вопросов, участие в дискуссиях.

Изучение тем дисциплины наиболее рационально проводить по следующему плану:

1. Повторить материал предыдущей темы. Определить цель и задачи изучаемой темы.
2. Используя учебные материалы, лекционные записи, материалы учебников, учебных пособий и другой основной литературы освоить тему.
3. Выучить основные определения, разобрать примеры, проанализировать карты, рисунки, графики, таблицы, приведенные в теме или в блоке учебно-методических материалов.
4. Для более глубокого изучения темы использовать материалы дополнительной литературы.
5. Ответить на вопросы для самоконтроля.
6. Кратко законспектировать основные положения изучаемой темы, если необходимо – построить графики, диаграммы, блок-схемы, заполнить таблица, построить карты.

Практические занятия по дисциплине «Ландшафтоведение» организуются в традиционной форме.

Индивидуальная работа студентов состоит в самостоятельной подготовке по заданию преподавателя докладов, анализе ситуаций. Групповая работа студентов осуществляется как самостоятельно, так и на практических занятиях.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и

воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем.

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Методические рекомендации по видам занятий

Лекционные занятия.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Практические и семинарские занятия.

На практических и семинарских занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, практические упражнения, контрольные работы, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, участие в круглых столах, разбор конкретных ситуаций, командная работа, представление портфолио и т.п.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке индивидуальных работ, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебника и учебных пособий.

8. Фонд оценочных средств

8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает

овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контроли-руемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Тема 1. Введение в ландшафтоведение. История возникновения ландшафтоведения. Отечественные и зарубежные школы ландшафтоведения. Базовые направления современного ландшафтоведения	ОПК-1.5	выполнение практической работы
Тема 2. Предмет изучения ландшафтоведения. Компоненты ландшафта. Факторы дифференциации ландшафтной оболочки. Границы ландшафтов.	ОПК-1.5	выступление на семинаре и подготовка презентации
Тема 3. Морфология ландшафта (структурно-генетическое ландшафтоведение)	ОПК-1.5	выступление на семинаре и подготовка презентации; тестирование
Тема 4. Функционирование ландшафта	ОПК-1.5	выполнение практической работы
Тема 5. Цикличность и ритмичность функционирования ландшафта	ОПК-1.5	выполнение практической работы; тестирование
Тема 6. Динамика и ритмика ландшафта. Амплитуды ритма природных явлений в ландшафте	ОПК-1.5	подготовка презентации
Тема 7. Развитие и возраст ландшафтов Классификация ландшафтов. Ландшафтные карты	ОПК-1.5	выступление на семинаре и подготовка презентации
Тема 8. Антропогенное ландшафтоведение Культурный ландшафт	ОПК-1.5	выступление на семинаре и подготовка презентации

8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля

<u>Типовые задания для тестирования</u>:

К теме 3. Морфология ландшафта (структурно-генетическое ландшафтоведение)

1. К какому уровню относятся данные ПТК: зона, страна, провинция, область, ландшафт

а) глобальный
б) региональный
в) локальный
г) типологический

Ответ: б

4. С каким уровнем деления рельефа коррелирует ландшафт:

а) вид рельефа

б) тип рельефа
в) элемент рельефа
г) класс рельефа

Ответ: б

5. К гидро-климатогенной группе относятся следующие компоненты:

а) поверхностные и подземные воды, воздушные массы
б) осадки, почвы, рельеф
в) испарение, осадки, сток
г) воздушные массы, сток

Ответ: а

7. Озерно-ледниковая наклонная равнина с дерново- и перегнойно –подзолистыми почвами на ленточных глинах под елово-дубовыми лесами:

а) урочище
б) местность
в) ландшафт
г) фация

Ответ: в

10. Фация занимает чаще всего следующие геоморфологические единицы:

а) часть микроформы рельефа, микроформу рельефа
б) часть элемента рельефа, элемент рельефа
в) все эти геоморфологические единицы
г) любые элементы рельефа

Ответ: б

К теме 6. Динамика и ритмика ландшафта. Амплитуды ритма природных явлений в ландшафте

1. Как называется совокупность множества взаимосвязанных и взаимообусловленных процессов, обладающих своим собственным ритмом?

Ответ – динамика ландшафта

2. Ряд относительной силы воздействия компонентов ландшафта:

а) земная кора-воды-почвы-растительность-животные
б) земная кора-воды-воздушные массы-почвы-растительность-животные
в) земная кора- воздушные массы- воды –почвы-растительность-животные
г) земная кора- почвы- воды-растительность-животные

Ответ: в

5. Процесс развития имеет вид:

а) замкнутого круговорота
б) спирали
в) обратимого процесса
г) возвратного движения

Ответ: б

8. Средний многолетний ритм процессов в ландшафте называется

Ответ: нормальным

9. Вид амплитуд, при которой происходит миграция или гибель организмов:

а) критическая
б) опасная
в) безопасная
г) нормальная

Ответ: б

К теме 9. Антропогенное ландшафтоведение Культурный ландшафт

1. Ландшафтные условия влияют на:

а) размещение и размеры населенных пунктов
б) продолжительность жизни населения
в) условия жилищного строительства
г) уровень жизни населения

Ответ: а,б

4. Какой характер имеют техногенные гравитационные процессы:

а) компенсационный
б) ведущий
в) необратимый
г) обратимый

Ответ: в

5. Процессы техногенной миграции веществ приводят к:

а) усилению геологического круговорота
б) усиление гумификации
в) усиление минерализации
г) аккумуляции веществ в почвах, растительности, илах

Ответ: а,г

9. ПТК, естественная структура и функционирование которых сознательно целенаправленно или непреднамеренно трансформированы человеком называются:

Ответ: антропогенными

10. Назовите основные естественные рычаги воздействия на ландшафт (по А.И.Воейкову):

а) механическое воздействие
б) растительный покров
в) водный сток
г) химизация ландшафта

Ответ: б,в

<u>Типовые задания для практических работ</u>:

Практические занятия по дисциплине «Ландшафтоведение» организуются в традиционной форме.

В начале семестра каждый студент получает учебную топографическую карту масштаба 1:25000 или 1:50 000 в соответствии со своим вариантом. Весь комплекс практических работ представляет собой последовательную систему заданий, то есть выполнение каждой из работ основывается на результатах предыдущей. Для успешного выполнения практических работ необходимо своевременное освоение и свободное владение теоретическим материалом.

Практическая работа №1 рассчитана на 4 часа, ее правильное выполнение позволит в дальнейшем избежать ошибок в следующих работах. Выполнение практической работы №5 также рассчитано на 4 часа.

Для успешной защиты практической работы студент должен ответить на вопросы, перечисленные после практической работы.

Практическая работа № 1. **Ландшафтное картирование территории ключевого участка**

План проведения занятия:

1. Повторение теоретического материала, изложенного в лекции.

2. Объяснение порядка выполнения задания.

3. Выполнение задания.
4. Проверка преподавателем выполнения практического задания и его оценка.
5.Распределение заданий для самостоятельной работы.

Порядок выполнения работы

На топографической карте проводят линии, секущие основные элементы рельефа. Лучшим вариантом будут трансекты через долину реки выше и ниже по течению. Эти линии могут быть изломаны. Для построения профилей выбирают вертикальный и горизонтальный масштаб. Горизонтальный масштаб обычно совпадает с масштабом карты, а вертикальный должен соответствовать сечению горизонталей. После построения профилей приступают к проведению контуров форм рельефа на карте.

Сначала на топографической основе выделяют речную и эрозионную сеть: оконтуривают речные долины, овраги, балки, лощины. В долине реки выделяют плоскую или слегка наклонную пойму и склоны долины. Бровку и подошву склона проводят, ориентируясь на густоту «пучка» горизонталей. На следующем этапе выделяют вершины, склоны и подножия холмов. Для этого всю высоту холма делят на три части, верхняя – вершина и верхняя часть склона составляют один элемент рельефа, нижняя – подножие и нижняя часть склона.

Полученный рисунок рельефа будет отражать морфологическую структуру ключевого участка.

Каждый морфологический элемент структуры ландшафта имеет свою окраску в соответствии с генезисом. Моренные ПТК окрашивают розовым цветом с постепенным увеличением густоты цвета от вершин к подножию, наиболее темные – лощины и замкнутые западины. Ландшафты водно-ледникового происхождения имеют светло-коричневый, а озерно-ледниковые – голубой основной цвет. Поймы рек заливают светло-зеленом, а долины рек – темно-зеленым цветом. Овраги окрашивают коричневым цветом.

Практическая работа № 2. **Легенда к ландшафтной карте ключевого участка**

План проведения занятия:
1. Повторение теоретического материала, изложенного в лекции.
2. Объяснение порядка выполнения задания.
3. Выполнение задания.
4. Проверка преподавателем выполнения практического задания и его оценка.
5.Распределение заданий для самостоятельной работы.

Вопросы и задания

1. Дать характеристику ПТК ключевого участка. Заполнить таблицу 1. Для нечетных вариантов гранулометрический состав отложений вершин холмов – легкий суглинок, для четных – средний суглинок.

Таблица 1
Характеристика ПТК участка №

Урочище или подурочище	Мезоформа рельефа	Отложения (генезис, состав)	Тип и степень увлажнения	Почвы	Растительность	Хозяйственное использование

2. Дать название каждого ПТК. Составить ступенчатую легенду к ландшафтной карте участка.

Порядок выполнения работы

В первую очередь необходимо выделить две генетические группы урочищ – урочища коренного берега и урочища речной долины. Затем среди коренных урочищ выделяют основные и дополнительные, в данном случае – урочища эрозионной сети. Для каждого из урочищ и подурочищ определяют точно *форму рельефа* (например, пологий склон холма) и генезис и литологию *отложений* (моренные, делювиальные и т.д.). Гранулометрический состав отложений определяют исходя их процессов смыва и отложения делювиального или аллювиального материала в соответствии с формами рельефа.

Выделяются следующие типы (характер) увлажнения: атмосферное, грунтовое, натечное, или делювиальное (за счет поверхностного стока), пойменное (за счет половодий и паводков). Очень часто источников увлажнения два или несколько, тогда следует писать «атмосферно-грунтово-натечное» или др. Степень (интенсивность) увлажнения: недостаточное, слабое, нормальное, повышенное, избыточное. Зональные *почвы* вершин холмов – дерновоподзолистые, почвы остальных урочищ и подурочищ определяются степенью увлажнения и современными процессами почвообразования, например аллювиальным процессом. *Растительность* определяется по карте – лесная, луговая, болотная или сельскохозяйственные угодья. Для каждого ПТК по карте определяется тип или типы хозяйственного использования.

После заполнения таблицы 1 переходят к составлению развернутой легенды, где последовательно называют каждое урочище с соответствующими подурочищами и ландшафт в целом.

Легенду составляют по следующей схеме:

Название ландшафта

1. Название урочища

   а) название подурочища.

Каждому урочищу и подурочищу должна соответствовать цветовая заливка карты.

Практическая работа № 3. **Микроклиматическое картирование участка**

План проведения занятия:

1. Повторение теоретического материала, изложенного в лекции.

2. Объяснение порядка выполнения задания.

3. Выполнение задания.

4. Проверка преподавателем выполнения практического задания и его оценка.

5.Распределение заданий для самостоятельной работы.

Вопросы и задания

1. Определить средние мезоклиматические показатели (сумма эффективных температур, температура июля, коэффициент увлвжнения) ландшафтного участка исходя из варианта задания.

Нечетные варианты: $\Sigma t>10°C = 2200°C$, t июля = 19°C, Q = 600 мм/год.

Четные варианты: $\Sigma t>10°C= 2400°C$, t июля = 20°C, Q = 750 мм/год.

Величина испаряемости для всех вариантов 600 мм/год.

2. Рассчитать микроклиматические показатели для урочищ и подурочищ участка, используя таблицу 2. Рассчитать коэффициент увлажнения (Кувл). Для этого полученную величину увлажнения разделить на испаряемость. Заполнить Таблицу 3.

Таблица 2.

Изменения микроклиматических показателей отдельных ПТК по сравнению со средними значениями по участку

ПТК	Степень заморозкоопасности, в баллах	Изменение $\Sigma t>10°C$	Изменение t июля °С	Изменение увлажнения в %

Вершины холмов	2	+150°С	-1°С	0
Склоны холмов	3	0°С	+3°С	-20
Подножия холмов	4	-100°С	-3°С	+30
Узкие ложбины и овраги	5	-300°С	-1°С	+20
Склоны широких ложбин и долин рек	4	-200°С	+2°С	+10
Поймы рек и днища широких ложбин	1	+200°С	+4°С	+60
Узкие долины рек	2	+150°С	+3°С	+40

Таблица 3.

Микроклиматические показатели ПТК ключевого участка №

ПТК	Степень заморозкоопасности, в баллах	Σt>10°С	t июля°С	Кувл
Вершины холмов	2			
Склоны холмов	3			
Подножия холмов	4			
Узкие ложбины и овраги	5			
Склоны широких ложбин и долин рек	4			
Поймы рек и днища широких ложбин	1			
Узкие долины рек	2			

3. Составить цветные шкалы для каждого из микроклиматических показателей.

4. На основе ландшафтной карты участка выполнить серию микроклиматических карт.

Порядок выполнения работы

Степень заморзкоопасности ПТК задана в практической работе и не нуждается в расчете. Расчет суммы эффективных температур Σt>10°С производится прибавления или вычитания (в зависимости от знака) из заданной вариантом величины. Например, Σt>10°С вершин холмов для варианта №1 будет равняться 2200 + 150 = 2350 °С. Таким же образом производится расчет температуры июля. Для расчета коэффициента увлажнения необходимо к исходной величине атмосферных осадков (например, Q = 600 мм/год) добавить или отнять соответствующую величину (например, для склона долины реки + 10%, то есть 60 мм), затем полученную сумму (в данном случае 660 мм) делят на величину испаряемости. В данном случае коэффициент увлажнения составляет 1,1.

После заполнения Таблицы 3 приступают к разработке цветных шкал для каждого микроклиматического показателя. Для показателя необходимо подобрать наиболее удобный шаг показателя, так чтобы получилось 4-6 интервалов. Определенный цвет в шкале соответствует определенному интервалу (шагу) показателя. Густота цвета обычно нарастает с увеличением размера показателя, можно использовать гамму переходных цветов: от голубого к фиолетовому, от желтого к красному, от желтого к зеленому и т.д.

Для выполнения микроклиматических карт с ландшафтной карты на топографическую основу переносят границы ПТК и окрашивают их в соответствующий цвет. На карте помещают название и шкалу показателя.

Практическая работа №4. **Сельскохозяйственное использование ключевого участка**

План проведения занятия:

1. Повторение теоретического материала, изложенного в лекции.

2. Объяснение порядка выполнения задания.

3. Выполнение задания.

4. Проверка преподавателем выполнения практического задания и его оценка.

5.Распределение заданий для самостоятельной работы.

Вопросы и задания

1. Определить требования, предъявляемые сельскохозяйственными культурами к микроклиматическим и почвенным условиям (Таблица 4).

Таблица 4

Требования сельскохозяйственных культур к микроклиматическим показателям

Сельскохозяйственная культура	Заморозко-устойчивость	Минимальная Σt>10°С	Минимальная t июля°С	К увл	Устойчивость к затоплению
Пшеница яровая на зерно	Очень высокая	1700	>18	1-1.,2	Не выдерживает
Ячмень	Очень высокая	1450	>16	1-1,3	Не выдерживает
Гречиха	Очень низкая	1300	>18	0,8-1	Не выдерживает
Многолетние травы	Очень высокая	900	>12	1-1,5	Выдерживает
Сахарная свекла	Высокая	2000	>18	0,8-1,2	Не выдерживает
Картофель	Средняя	1600	>15	0,8-1,2	Не выдерживает
Хмель	Средняя	1500	>15	0,8-1,2	Не выдерживает
Яблоня	Низкая	1300	>15	0,8-1,2	Не выдерживает
Груша	Низкая	1500	>17	0,8-1,4	Выдерживает
Слива	Средняя	1300	>15	0,8-1,2	Не выдерживает
Вишня	Средняя	1200	>14	0,9-1,3	Не выдерживает

2. Выявить ПТК на которых действуют различные факторы, ограничивающие размещение каких-либо сельскохозяйственных культур.

3. Определить набор культур для данного ключевого участка.

4. Составить схему размещения ключевых культур на ключевом участке.

5. Составить пояснительную записку к схеме размещения сельскохозяйственных культур. Определить степень сельскохозяйственного использования и распаханности территории.

Порядок выполнения работы

Для каждой сельскохозяйственной культуры нужно определить насколько ей подходят микроклиматические показатели всех ПТК ключевого участка. Для этого используют таблицу 3 и серию микроклиматических карт, выполненных в Практической работе № 3. В ходе анализа выяснится, что часть культур не может произрастать на этой территории по одному или нескольким критериям. Затем для каждой культуры рассматриваются подходящие по климату ПТК с точки зрения ограничений:

а) по затопляемости,

б) по крутизне склонов,

в) по гранулометрическому составу почв,

г) по каменистости почв и т.д.

В результате комплексного анализа будет выявлен набор сельскохозяйственных культур и соответствующих им наиболее оптимальных для размещения ПТК.

На бланке карты ключевого участка наносят сельскохозяйственные угодья, занимаемые каждой из культур. Для каждой из культур определяют условные обозначения, которые выносят в легенду карты, на карте помещают название – «Схема размещения сельскохозяйственных культур».

В пояснительной записке указывают причины выбора или отказа от размещения каждой из культур и обосновывают выбор местоположения. Степень

сельскохозяйственного использования территории рассчитывается как доля (в %) сельскохозяйственных угодий от общей площади участка, так же рассчитывается степень распаханности.

Практическая работа №5. **Схема ландшафтно-экологического мониторинга территории**

План проведения занятия:
1. Повторение теоретического материала, изложенного в лекции.
2. Объяснение порядка выполнения задания.
3. Выполнение задания.
4. Проверка преподавателем выполнения практического задания и его оценка.
5.Распределение заданий для самостоятельной работы.

Вопросы и задания

1. На территории ключевого участка разместить:
а) для нечетных вариантов – мусоросжигательного завода,
б) для четных – целлюлозно-бумажного комбината.
2. Выявить основные загрязняющие вещества, чей сброс может влиять на состояние окружающей среды и основные пути их миграции. Определить список отбираемых проб и анализов.
3. С учетом рельефа, путей переноса и основного направления ветра составить схему сети наблюдений и отбора проб.
4. Разработать полную систему мониторинга и в пояснительной записке дать ее обоснование.

Порядок выполнения работы

С учетом рельефа территории, наличия водных объектов, поселений и дорог выбрать место для предприятия, так чтобы оно нанесло наименьший вред геосистеме как при плановых выбросах веществ, так и при аварийных. Для этого необходимо проследить также возможные направления и расстояния переноса выбросов.

Составить перечень загрязняющих веществ и форм их переноса можно с помощью источников Интернета. в соответствии с этим списком составляют перечень проб и анализов, необходимых для полного контроля предприятия на геосистему.

Н карте ключевого участка наметить точки наблюдения за микроклиматическими и гидрологическими показателями и отбора проб на анализ. Точки пронумеровать и для каждой определить – комплексное или специальное назначение. На комплексных точках определяют все параметры мониторинга, на специальные – отдельные показатели, например почвенного анализа или отбора и анализа проб воздуха и т.д. В зависимости от назначения точки ее маркируют специальным значком – цветной треугольник или круг и т.п., значки переносят в легенду.

Составить график наблюдений на точках – он может иметь разную периодичность в зависимости от сезона года, времени созревания сельхозкультур, от ситуации на предприятии (например, аварийный выброс) и т.д.

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

Примерный перечень вопросов к зачету:

1. Ландшафтоведение - наука о природных и природно-антропогенных территориальных (аквальных) единствах - геосистемах. Структура ландшафтоведения. Место ландшафтоведения в системе географических наук.

2. Соотношение понятий: природный территориальный комплекс, геосистема и геокомплекс.
3. Структура и динамика геосистем
4. Научные и социально-экономические предпосылки зарождения ландшафтоведения на рубеже XIX-XX вв. «Открытие» ландшафта - важная веха в истории современного естествознания.
5. Этапы развития отечественной ландшафтной географии.
6. Ландшафтные исследования за рубежом.
7. Геосистемная концепция и ее сущность. Понятие «природный территориальный комплекс» (ПТК)
8. Иерархия геосистем и морфологическая структура ландшафта. Организационные уровни геосистем: локальный, региональный, планетарный.
9. Элементарные природные геосистемы - фации.
10. Территориальные сопряжения фаций - подурочищ, урочищ.
11. Географические местности.
12. Ландшафт - узловая единица геосистемной иерархии. Общее и региональное понимание термина «ландшафт»
13. Ландшафтная структура природных регионов. Природные факторы пространственной дифференциации ландшафтов.
14. Зональность и провинциальность ландшафтов.
15. Функционирование и динамика геосистем. Энергетические факторы функционирования. Биогеохимический круговорот и биопродуктивность ландшафтов.
16. Динамика геосистем. Обратимые и необратимые изменения их структуры. Динамические состояния - суточные, погодные, сезонные, годичные, многолетних циклов.
17. Понятие «природно-антропогенный ландшафт». Учение об «антропогенных ландшафтах».
18. Концепция природно-хозяйственной геосистемы. Факторы, механизмы формирования природно-антропогенных ландшафтов.
19. Основные виды хозяйственной деятельности и их влияние на природный ландшафт.
20. Целенаправленные и побочные, обратимые и необратимые антропогенные изменения ландшафтов.
21. Историзм природно-антропогенной структуры современных ландшафтов.
22. Социально-экономические функции ландшафтов. Ландшафты сельскохозяйственные, лесохозяйственные, городские, горнопромышленные, рекреационные.
23. Культурный ландшафт, его определение. Основные функциональные элементы культурного ландшафта: производственные, социальные, экологические.
24. Ландшафтное обоснование рационального природопользования и охраны природы.
25. Ландшафтно-экологические основы оптимизации природной среды. Ландшафтное обеспечение районных планировок и территориальных комплексных схем охраны природы.
26. Роль управления в функционировании и динамике культурного ландшафта. Ландшафтный мониторинг.
27. Геоэкологические принципы проектирования культурных ландшафтов. Эстетика и дизайн ландшафта.
28. Классификация и систематика ландшафтов.
29. Ландшафтное картографирование. Основные типы ландшафтных карт. Ландшафтные кадастры
30. Методы исследования ландшафтов

8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	Двухбалльная шакала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	*Включает нижестоящий уровень.* Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий	отлично	зачтено	86-100
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу с большей степени самостоятельности и инициативы	*Включает нижестоящий уровень.* Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения	хорошо		71-85
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	удовлетворительно		55-70
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	не зачтено	Менее 55

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

Основная литература:

1. Ганжара, Н. Ф. Ландшафтоведение : учебник / Н.Ф. Ганжара, Б.А. Борисов, Р.Ф. Байбеков. — 2-е изд. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 240 с. : ил. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-006239-6. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2126331
2. Торгашев, Р. Е. Ландшафтоведение : учебник / Р. Е. Торгашев. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. - 192 с. - ISBN 978-5-9729-1062-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1902083
3. Счастная, И. И. Основы ландшафтоведения : учебно-методическое пособие / И. И. Счастная. - Минск : БГУ, 2022. - 115 с. - ISBN 978-985-881-201-0. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2150929

Дополнительная литература:

1. Вятязь, С.Н. Ландшафтоведение: учебное пособие / С.Н. Вятязь. – Кемерово: Кузбасская ГСХА, 2017. – 302 с.
2. Казаков Л.К. Ландшафтоведение, М.: Издательский центр «Академия», 2011. – 336 с. Имеются экземпляры в отделах: УБ (11).
3. Географический атлас Калининградской области: атлас/ Калинингр. гос. ун-т; редкол.: В.В. Орленок [и др.]. – Калининград: Изд-во КГУ, 2002. – 276 с.: цв.ил., карты, рис., табл. – Библиогр.: с. 273-275 (112 назв.).
   Имеются экземпляры в отделах: всего 49: УБ(30), ч.з.№5(2), ИБО(1), НА(12), ч.з. №7(1), ч.з.№9(2), ч.з.№1(1)

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- ЭБС Консультант студента
- ПРОСПЕКТ ЭБС
- ЭБС ZNANIUM.COM
- РГБ Информационное обслуживание по МБА
- БЕН РАН
- Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантитана (https://elib.kantiana.ru/)

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта, обеспечивающая разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;

- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;

- установленное на рабочих местах студентов соответствующее ПО и антивирусное программное обеспечение.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Для проведения занятий лекционного типа, практических и семинарских занятий используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой. Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования.

Для проведения лабораторных работ, (практических занятий – при необходимости) используются специальные помещения (учебные аудитории), оснащенные специализированным лабораторным оборудованием: персональными компьютерами с возможностью выхода в интернет и с установленным программным обеспечением, заявленным в п.11.

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные специализированной мебелью (для обучающихся), меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта»
Высшая школа живых систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Менеджмент отходов промышленных предприятий»

Шифр: 05.03.06
Направление подготовки: «Экология и природопользование»
Профиль: «Геоэкология»

Квалификация (степень) выпускника: Инженер-эколог

Калининград
2025

Лист согласования

Составитель: Куликова Юлия Владимировна, к.т.н., доцент Высшей школы живых систем ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»

Рабочая программа утверждена на заседании Учёного совета ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»

Протокол № 01 от «07» февраля 2025 г.

Председатель Учёного совета	
И.о. руководителя ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»	П.В. Федураев
Врио директора высшей школы живых систем	Е.А. Калинина
Руководитель образовательной программы	М.В. Белова

Содержание

1.Наименование дисциплины «Менеджмент отходов промышленных предприятий».
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности процессе текущего контроля
8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине
8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания
9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1.Наименование дисциплины: «Менеджмент отходов промышленных предприятий».

Цель дисциплины - формирование знаний по обращению с промышленными отходами

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
ПК-3 Способен осуществлять ведение документации по нормированию воздействия производственной деятельности организации на окружающую среду	ПК-3.1 Применяет документацию по предельно допустимым концентрациям загрязняющих веществ для подготовки материалов, используемых при расчетах нормативов допустимых выбросов и сбросов, в организации	Знать: - основные источники научно-технической информации по методам обращения с отходами; технологии переработки и утилизации отходов производства и потребления; источники научно-технической информации (журналы, ресурсы Интернет) в области управления отходами; методы организации управления отходами Уметь: - основные источники научно-технической информации по методам обращения с отходами; технологии переработки и утилизации отходов производства и потребления; источники научно-технической информации (журналы, ресурсы Интернет) в области управления отходами; методы организации управления отходами. Владеть: - навыками применения полученной информации при разработке схемы управления отходами; - навыками подготовки отчетной документации в сфере обращения с отходами производства и потребления; - навыками разработки проектов нормативов образования отходов и лимитов на их размещение; - навыками прохождения процедуры лицензирования в сфере обращения с отходами; - навыками проведения надзорных

		проверок деятельности по обращению отходами.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Менеджмент отходов промышленных предприятий» представляет собой дисциплину обязательной части подготовки студентов.

4. Виды учебной работы по дисциплине.

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах. Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане). Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Отходы производства и потребления: основные понятия, классификация	Законодательные и иные нормативные правовые акты в области обращения с отходами производства и потребления. Основные понятия, применяемые в области обращения с отходами. Рекуперация, утилизация и обезвреживание отходов. Виды отходов. Классы опасности отходов. Классификация промышленных отходов.
2	Правовое регулирование обращения с отходами производства и	Государственный кадастр отходов. Федеральный классификационный каталог отходов. Государственный реестр объектов размещения

	потребления	отходов. Банк данных об отходах и о технологиях использования и обезвреживания отходов различных видов. Основные принципы и направления государственной политики в области обращения с отходами.
3	Проекты нормативов образования отходов и лимиты на их размещение	Нормативы образования отходов и лимиты на их размещение. Учет образовавшихся, утилизированных, обезвреженных, переданных другим лицам или полученных от других лиц, а также размещенных отходов.
4	Экономическое регулирование в области обращения с отходами	Принципы экономического регулирования в области обращения с отходами. Плата за негативное воздействие на окружающую среду при размещении отходов. Экономическое стимулирование деятельности в области обращения с отходами. Утилизационный сбор. Нормативы утилизации. Единая государственная информационная система учета отходов от использования товаров. Экологический сбор

6. Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы

Рекомендуемая тематика учебных занятий *лекционного типа* (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

Тема 1. Отходы производства и потребления: основные понятия, классификация.

Законодательные и иные нормативные правовые акты в области обращения с отходами производства и потребления. Основные понятия, применяемые в области обращения с отходами. Рекуперация, утилизация и обезвреживание отходов. Виды отходов. Классы опасности отходов. Классификация промышленных отходов.

Тема 2. Правовое регулирование обращения с отходами производства и потребления.

Государственный кадастр отходов. Федеральный классификационный каталог отходов. Государственный реестр объектов размещения отходов. Банк данных об отходах и о технологиях использования и обезвреживания отходов различных видов. Основные принципы и направления государственной политики в области обращения с отходами.

Тема 3. Проекты нормативов образования отходов и лимиты на их размещение.

Нормативы образования отходов и лимиты на их размещение. Учет образовавшихся, утилизированных, обезвреженных, переданных другим лицам или полученных от других лиц, а также размещенных отходов.

Тема 4. Экономическое регулирование в области обращения с отходами.

Принципы экономического регулирования в области обращения с отходами. Плата за негативное воздействие на окружающую среду при размещении отходов. Экономическое стимулирование деятельности в области обращения с отходами. Утилизационный сбор. Нормативы утилизации. Единая государственная информационная система учета отходов от использования товаров. Экологический сбор

Рекомендуемая тематика практических занятий:

1. Классификация отходов.
2. Нормирование, государственный учет и отчетность в области обращения с отходами.

3. Технологии сортировки и переработки твердых коммунальных отходов. Утилизация отходов производства и потребления неорганических материалов. Утилизация отходов производства и потребления органических материалов. Обезвреживание отходов

4. Современные методы обеспечения аналитического контроля и идентификации отходов. Установление степени негативного воздействия отхода на окружающую среду.

Требования к самостоятельной работе студентов

Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, по следующим темам: Отходы производства и потребления: основные понятия, классификация. Правовое регулирование обращения с отходами производства и потребления. Проекты нормативов образования отходов и лимиты на их размещение. Экономическое регулирование в области обращения с отходами

Выполнение домашнего задания, предусматривающего решение задач, выполнение упражнений, выдаваемых на практических занятиях, по следующим темам: Отходы производства и потребления: основные понятия, классификация. Правовое регулирование обращения с отходами производства и потребления. Проекты нормативов образования отходов и лимиты на их размещение. Экономическое регулирование в области обращения с отходами

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Методические рекомендации по видам занятий

Лекционные занятия.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Практические и семинарские занятия.

На практических и семинарских занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, практические упражнения, контрольные работы, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, участие в круглых столах, разбор конкретных ситуаций, командная работа, представление портфолио и т.п.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке индивидуальных работ, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебника и учебных пособий.

8. Фонд оценочных средств

8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контроли-руемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Тема 1. Отходы производства и потребления: основные понятия, классификация Тема 2. Правовое регулирование обращения с отходами производства и потребления Тема 3. Проекты нормативов образования отходов и лимиты на их размещение Тема 4. Экономическое регулирование в области	ПК 3.1	Опрос, контрольная работа

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контроли-руемой	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
обращения с отходами		

8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля

Типовые практические задания контрольных работ:
Практическое задание 1 к контрольной работе по теме «Отходы производства и потребления: основные понятия, классификация»

Провести классификацию базы отходов промышленного предприятия в соответствии с Федеральным классификационным каталогом отходов.

Практическое задание 2 к контрольной работе по теме «Проекты нормативов образования отходов и лимиты на их размещение»

Привести примеры эффективного размещения и захоронение отходов в России и за рубежом.

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

Примерный перечень вопросов к зачету:

1. Управление отходами: основные понятия.
2. Классификация отходов. Классы опасности отходов.
3. Механизмы управления отходами: нормативно правовой, экономический, общественно-политический.
4. Государственное управление в сфере обращения отходов.
5. Отходы как объект права собственности.
6. Лимиты на размещение отходов.
7. Опыт управления отходами за рубежом.
8. Требования к деятельности предприятия в области обращения с отходами.
9. Нормативно-правовые аспекты управления отходами в РФ.
10. Проект нормативов образования отходов и лимитов на их размещение (ПНООЛР).
11. Ответственность за несоблюдение законодательства в сфере обращения с отходами.
12. Государственный кадастр отходов. Государственный реестр объектов размещения отходов (ГРОРО).
13. Паспортизация отходов.
14. Лицензирование деятельности в сфере обращения отходов.
15. Федеральный классификационный каталог отходов (ФККО).
16. Модуль природопользования как средство управления отходами на предприятии.

8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание	Основные признаки выделения уровня (этапы	Пятибалльная шкала	Двухбалльная	БРС, % освоения

	уровня	формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	(академическая) оценка	шакала, зачет	(рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	*Включает нижестоящий уровень.* Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий	отлично	зачтено	86-100
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу с большей степени самостоятельности и инициативы	*Включает нижестоящий уровень.* Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения	хорошо		71-85
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	удовлетворительно		55-70
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	не зачтено	Менее 55

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

Основная литература

1. Ветошкин, А.Г. Техника и технология обращения с отходами жизнедеятельности. Ч. 1. Системное обращение с отходами [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.Г. Ветошкин - Вологда: Инфра-Инженерия, 2019. - 440 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: https://new.znanium.com/catalog/document?id=326341

2. Луканин, А.В. Инженерная экология: защита литосферы от твердых промышленных и бытовых отходов [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.В. Луканин. - Москва: ИНФРА-М, 2019. - 556 с - URL: https://urait.ru/bcode/488652 (дата обращения: 24.01.2024).

3. Бобович, Б. Б. Управление отходами : учебное пособие / Б.Б. Бобович. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022

Дополнительная литература:

1. Бобович, Б. Б. Обращение с отходами производства и потребления : учебное пособие / Б.Б. Бобович. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 436 с — URL: https://book.ru/book/938235 (дата обращения: 26.02.2024). — Текст : электронный.
2. Бобович, Б. Б. Обращение с отходами производства и потребления : учебное пособие / Б.Б. Бобович. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 436 с

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- Гребенников Электронная библиотека ИД журналы
- ЭБС Консультант студента
- ПРОСПЕКТ ЭБС
- ЭБС ZNANIUM.COM
- РГБ Информационное обслуживание по МБА
- БЕН РАН
- Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантитана (https://elib.kantiana.ru/)

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта, обеспечивающая разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;

- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;

- установленное на рабочих местах студентов соответствующее ПО и антивирусное программное обеспечение.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Для проведения занятий лекционного типа, практических и семинарских занятий используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой. Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования.

Для проведения лабораторных работ, (практических занятий – при необходимости) используются специальные помещения (учебные аудитории), оснащенные специализированным лабораторным оборудованием: персональными компьютерами с возможностью выхода в интернет и с установленным программным обеспечением, заявленным в п.11.

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные специализированной мебелью (для обучающихся), меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта»
Высшая школа живых систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Методы геоэкологических исследований»

Шифр: 05.03.06
Направление подготовки: «Экология и природопользование»
Профиль: «Геоэкология»

Квалификация (степень) выпускника: Инженер-эколог

Калининград
2025

Лист согласования

Составители: Зотов С.И., д.г.н., профессор ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО.

Рабочая программа утверждена на заседании Учёного совета ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»

Протокол № 01 от «07» февраля 2025 г.

Председатель Учёного совета

И.о. руководителя ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»	П.В. Федураев
Врио директора высшей школы живых систем	Е.А. Калинина
Руководитель образовательной программы	М.В. Белова

Содержание

1.Наименование дисциплины «Методы геоэкологических исследований».
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности процессе текущего контроля
8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине
8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания
9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1.Наименование дисциплины: «Методы геоэкологических исследований».

Цель дисциплины: формирование у студентов знаний о методах геоэкологических исследований и опыта их применения для решения задач и проблем природопользования.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
УК-1 Способен к формированию собственного жизненно-образовательного маршрута на основе критического мышления, целеполагания, стратегии достижения цели (в том числе в проектном типе деятельности) в условиях создания безопасной среды, с учетом традиционных российских духовно-нравственных ценностей и целей национального развития, в процессе социального взаимодействия	*УК-1.1* Выбирает источники информации, осуществляет поиск информации и определяет рациональные идеи для решения поставленных задач	**Знать**: структуру базовой информации в области экологии и природопользования; **Уметь**: критически анализировать источники информации методах исследований в области экологии и природопользования; **Владеть**: навыками поиска и применения источников базовой информации о методах для решения конкретных задач экологии и природопользования
ОПК-3 Способен применять базовые методы экологических исследований для решения задач профессиональной деятельности	*ОПК-3.1* Применяет методы геоэкологических исследований для решения профессиональных задач	**Знать:** взаимосвязи окружающей среды и геоэкологических методов её исследования; **Уметь:** применять методы обработки, анализа и синтеза литературной, полевой и лабораторной геоэкологической информации для решения задач в природопользовании; **Владеть:** навыками использования методов обработки, анализа и синтеза литературной, полевой и лабораторной геоэкологической информации.

	ОПК-3.4 Применяет методы пространственных исследований при проведении работ экологической направленности	**Знать:** современные и методические подходы к геоэкологическому картографированию; источники и методы сбора и анализа пространственных геоэкологических данных. **Уметь:** применять методы геоэкологического картографирования с использованием современных геоинформационных технологий. **Владеть:** современными методами и навыками разработки и составления и анализа геоэкологических карт.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Методы геоэкологических исследований» представляет собой дисциплину обязательной части блока дисциплин подготовки студентов.

4. Виды учебной работы по дисциплине.

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах. Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане). Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

№	Наименование раздела	Содержание раздела

1.	Природно-территориальный комплекс как объект геоэкологических исследований. Генетический и функционально-целостный подходы к выделению природно-территориальных комплексов.	Природно-территориальный комплекс – участок земной поверхности с характерными для него литогенной основой, рельефом, приземным слоем атмосферы, поверхностными водами, подземными водами, почвами, сообществами растений и животных. Система – совокупность взаимодействующих между собой элементов, объединённых в единое целое выполнением общей функции, несводимой к функциям ее элементов. Геосистема – земное пространство всех размерностей, где отдельные компоненты природы находятся в системной связи с друг другом и как определённая целостность взаимодействуют с окружающей средой. Входы системы – элементы системы, через которые осуществляется воздействие среды на систему. Выходы системы – элементы системы через которые осуществляется воздействие системы на среду. Связь прямая – связь между входными и выходными величинами системы. Связь обратная положительная – воздействие, увеличивающее влияние входа на величину выхода системы. Связь обратная отрицательная – воздействие, уменьшающее влияние входа на величину выхода системы. Релаксация - время перехода системы из одного состояния в другое. Саморегуляция – способность системы самостоятельно возвращаться в прежнее, нарушенное каким-либо воздействием состояние, восстанавливая его. Устойчивость – способность системы сохранять своё состояние. Модель – система, в чём-либо подобная оригиналу. Генетический подход к выделению природно-территориальных комплексов, основанный на точке зрения об однородности происхождения и истории развития территории. Зональные и азональные типы ландшафтной дифференциации. Зональная соподчинённость для материков: пояс, сектор, зона и подзона, провинция, ландшафт (район). Азональный ряд: физико-географическая страна, область, ландшафт. Урочища, фации. Функционально-целостный подход к выделению природно-территориальных комплексов, основанный на точке зрения о формировании границ комплексов в результате процессов переноса вещества: бассейновая иерархия в географической оболочке. Географическая оболочка – глобальная бассейновая система –

		мировой океан – бассейны отдельных океанов – бассейны морей, крупных и средних рек, озёр – малые водосборы. Вертикальные связи – взаимодействия между компонентами в природно-территориальных комплексах. Горизонтальные связи – взаимодействия между рядом расположенными элементарными природно-территориальными комплексами. Биогеохимические циклы как интегральные показатели переноса вещества, энергии и информации в окружающей среде. Биогеохимические циклы органического вещества, азота, фосфора, углерода, кислорода.
2.	Сравнительно-описательный метод геоэкологических исследований. Исторический метод геоэкологических иссследований.	Сравнительно-описательный метод – сопоставление и выявление сходства и различий свойств, состояний, процессов двух и более природно-территориальных комплексов как рядом расположенных, существующих в одно и тоже время, так и отдалённых в пространстве и во времени, находящихся под влиянием одних и тех же факторов, и различных факторов. Использование сравнительно-описательного метода как основы классификаций природно-территориальных комплексов и других объектов и явлений природы, экологических ситуаций. Однородность и массовость геоэкологической информации при построении классификаций. Интегральные индикаторы геоэкологических классификаций. Аспекты применения сравнительно-описательного метода. Сопоставление однотипных слабоизученных природно-территориальных комплексов с хорошо изученными и получение информации и знаний о слабоизученном объекте. Сопоставление однотипных природно-территориальных комплексов существующих одновременно, но находящихся на разных стадиях развития и получение информации и знаний об изменениях объекта во времени. Исторический метод – изучение временной динамики природно-территориальных комплексов, экологических ситуаций посредством сравнения их состояний в различные временные периоды. Сопоставление данных непосредственных наблюдений в окружающей среде, результатов анализов, собранных в поле образцов, опосредованных данных, полученных при изучении разновременных литературных, картографических, архивных источников. Использование географических

		терминов и названий для исторического анализа развития территорий. Изучение реликтовых черт или элементов природно-территориальных комплексов, экологических ситуаций, унаследованных от предыдущих этапов развития для реконструкции истории развития территории. Значимость использования инструментальных методов: спорово-пыльцевой анализ, радиоуглеродный анализ, стратиграфический анализ, гранулометрический анализ, методика изучения погребённых почв и коры выветривания.
3.	Картографический метод геоэкологических иссследований.	Картографический метод – составление и использование карт для изучения пространственных и временных различий природных объектов и связей между ними. Изучение по картам пространственных соотношений и закономерностей расположения природно-территориальных комплексов, экологических ситуаций. Исследование связей в природных и природно-хозяйственных объектах посредством сопряжённого анализа нескольких карт различного содержания. Изучение временной динамики состояния природно-территориальных комплексов, экологических ситуаций на основе сопоставления однотипных карт изучаемой территории, созданных в разное время. Экологическое картографирование и его принципы. Принцип территориальности – отражение на карте природных условий территории. Принцип комплексности – отражение на карте загрязнения окружающей среды с сопряжённым использованием компонентных и интегральных показателей. Принцип факторности - отражение на карте основных естественных и антропогенных факторов воздействия на окружающую среду. Принцип контрастности - отражение на карте наиболее неблагоприятных и сохранившихся территорий: ареалы острых экологических ситуаций, охраняемых природных территорий. Принцип наглядности – научное содержание карты и простота показа материала.
4.	Геофизический (балансовый) метод геоэкологических иссследований.	Балансовый метод – сопоставление перечней всех видов вещества и энергии за период наблюдений вошедших в природно-территориальный комплекс или экосистему и вышедших из них. Этапы геоэкологического исследования, основанного на методе балансов: составление предварительного списка статей прихода и расхода вещества и энергии; выяснение ареалов и сроков действующих факторов и нанесение их на

		карту, профиль, диаграмму; количественное измерение каждого фактора и проставление соответствующих величин в каждой статье баланса; подсчёт приходной и расходной статей баланса и выяснение тенденции изменения природно-территориальный комплекса или экосистемы. Балансы гумуса, азота, фосфора в агроэкосистемах и речных водосборах. Использование метода балансов для изучения устойчивости природно-территориальных комплексов к антропогенным воздействиям. Значимость метода балансов для построения имитационных математических моделей природно-территориальных комплексов с целью оценки геоэкологических последствий изменений хозяйственной деятельности и природных факторов.
5.	Геохимический метод геоэкологических иссследований.	Геохимический метод - исследование химического состава природно-территориальных комплексов и закономерностей переноса химических элементов. Сопряжённый анализ химического состава всех компонентов элементарного природно-территориального комплекса или экосистемы для изучения вертикальных связей. Сопоставление вертикальных геохимических профилей фаций, образующих сопряжённые ряды в более сложном природно-территориальном комплексе для изучения горизонтальных связей. Результаты аналитической обработки образцов (проб) в лабораторных условиях – массовые данные о содержании химических элементов в атмосфере, горных породах, водах, почве, организмах. Специфические геохимические показатели: коэффициенты и ряды водной миграции, коэффициенты биологического поглощения, характеризующие взаимосвязи в окружающей среде. Геохимические барьеры в окружающей среде. Предельно допустимые концентрации (ПДК) и ориентировочно допустимые концентрации (ОДК) загрязняющих веществ в окружающей среде. Значимость геохимического метода для организации мониторинга окружающей среды.
6.	Аэрокосмический метод геоэкологических иссследований.	Аэрокосмический метод - изучение природно-территориальных комплексов и экосистем с воздушных и летательных аппаратов. Аэровизуальные наблюдения, виды аэрофотосъёмок. Специфические особенности аэрофотоизображений: объективность, детальность, возможность изучения больших площадей, повторность фотосъёмки. Дешифрирование

		аэрофотоснимков – процесс распознавания изучаемых объектов, раскрытие связей между ними на основе анализа тона или цвета, формы, размера фотоизображения, отбрасываемой объёктами тени. Значимость аэрокосмического метода для рекогносцировочных полевых исследований, выделения границ природно-территориальных комплексов, ареалов экологических ситуаций, визуальной оценки загрязнения окружающей среды, ландшафтного картографирования территорий. Возможности и перспективы спутникового мониторинга окружающей среды.
7.	Метод имитационного моделирования в геоэкологических иссследованиях.	Метод имитационного моделирования – построение имитационных математических моделей природно-территориальных комплексов и их компьютерной реализации для прогнозирования и оценок геоэкологических последствий изменений хозяйственной деятельности и природных условий. Этапы построения имитационной математической модели: цель, временной и пространственный масштабы моделирования, формулирование упрощений; содержательное описание системы, включающее сведения о природе процессов и интенсивности связей между ними; построение функциональной схемы моделируемой системы – совокупности компонентов с интегральными показателями и взаимными связями, внешними воздействиями; построение модели посредством отражения связей функциональной системы математическими уравнениями; компьютерная реализация модели для оценки её достоверности на основе сопоставления расчётных и натурных данных; использование модели для прогнозов и оценок состояния окружающей среды. Возможности и перспективы применения имитационного моделирования в геоэкологических исследованиях на примере имитационной модели геосистемы бассейна р. Преголи. Сценарии имитационного моделирования геоэкологических последствий изменений климатических условий и хозяйственной деятельности на примере Калининградской области.
8.	Геоинформационные технологии в геоэкологических иссследованиях.	Понятие и структура геооинформационных систем. Ввод и пространственная организация данных, базы тематических данных, управление базами данных, информационные слои, блок имитационного моделирования. Принципы построения ГИС.

		Современные геоинформационные технологии. Геоинформационные технологии как инструмент для реализации расчетов и их визуализации в исследованиях по оценке состояния окружающей среды. Возможности современных геоинформационных продуктов на примере оценки уязвимости природных комплексов к антропогенным воздействиям. Построение ареалов уязвимости природных комплексов и полей антропогенного загрязнения окружающей среды. Взаимосвязи геоинформационных технологий и имитационного моделирования природных комплексов и возможности их сопряжения для прогнозных оценок состояния окружающей среды. Геоинформационные технологии в системе мониторинга окружающей среды.
9.	Экспедиционные геоэкологические исследования. Прикладные направления геоэкологических исследований.	Рекогносцировочные исследования территории. Построение ландшафтных профилей. Ландшафтный профиль – линия или узкая полоса местности, пересекающая несколько репрезентативных для данной территории ландшафтов. Ключевой участок – участок территории в пределах которого отмечается максимальное число видов природно-территориальных комплексов низкого ранга, характерных для исследуемого участка. Структура описания ключевого участка: номер, географическое положение и географические координаты, размеры изучаемого объекта, частью какого ландшафта является, характеристика литогенной основы, микроклимата, условий увлажнения, почвенного покрова, растительности и животного мира, визуальная оценка экологического состояния. Полевые исследования в системе мониторинга окружающей среды. Определение расположения наблюдательных пунктов за состоянием окружающей среды. Методики отбора проб воздуха, поверхностных вод, подземных вод, почв для последующих химических анализов. Инженерно-экологическое направление – оценка состояния компонентов природной среды до начала строительства объекта; оценка состояния экосистем, их устойчивости к воздействиям и способности к восстановлению; уточнение границ зоны воздействия по основным компонентам природных условий, чувствительным к предполагаемым воздействиям; получение необходимых параметров для прогноза изменения природной среды в зоне влияния сооружения при строительстве и

		эксплуатации объекта; рекомендации по организации природоохранных мероприятий и мер по восстановлению и оздоровлению природной среды; предложения к программе локального и специального экологического мониторинга в период строительства, эксплуатации и ликвидации объекта (рассматривается на примере строительства нефтепоисковой скважины). Сельскохозяйственное направление – детальная ландшафтно-экологическая съёмка для выявления сельскохозяйственного потенциала территории, включающая характеристику почвенного покрова с учётом экспозиции и крутизны склонов, микрорельефа, современных геоморфологических процессов, водного режима и условий естественного дренажа, особенностей местного климата и микроклимата, растительного покрова. Рекреационное направление – исследование и оценка рекреационного потенциала, рекреационной ёмкости территории, устойчивости природно-территориальных комплексов к рекреационным нагрузкам

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика учебных занятий *лекционного* типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

1. Природно-территориальный комплекс как объект геоэкологических исследований. Генетический и функционально-целостный подходы к выделению природно-территориальных комплексов.

2. Сравнительно-описательный метод геоэкологических исследований. Исторический метод геоэкологических иссследований.

3. Картографический метод геоэкологических иссследований.

4. Геофизический (балансовый) метод геоэкологических иссследований.

5. Геохимический метод геоэкологических иссследований.

6. Аэрокосмический метод геоэкологических иссследований.

7. Метод имитационного моделирования в геоэкологических иссследованиях.

8. Геоинформационные технологии в геоэкологических иссследованиях.

9. Экспедиционные геоэкологические исследования. Прикладные направления геоэкологических исследований.

Рекомендуемая тематика *практических* занятий:

1. Природно-территориальный комплекс как объект геоэкологических исследований. Генетический и функционально-целостный подходы к выделению природно-территориальных комплексов.

2. Сравнительно-описательный метод геоэкологических исследований. Исторический метод геоэкологических иссследований.

3. Картографический метод геоэкологических иссследований.
4. Геофизический (балансовый) метод геоэкологических иссследований.
5. Геохимический метод геоэкологических иссследований.
6. Аэрокосмический метод геоэкологических иссследований.
7. Метод имитационного моделирования в геоэкологических иссследованиях.
8. Геоинформационные технологии в геоэкологических иссследованиях.
9. Экспедиционные геоэкологические исследования. Прикладные направления геоэкологических исследований.

Требования к самостоятельной работе студентов

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики геодезических работ, подготовке индивидуальных работ, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебника и учебных пособий.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Методические рекомендации по видам занятий

Лекционные занятия.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю

уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Практические и семинарские занятия.

На практических и семинарских занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, практические упражнения, контрольные работы, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, участие в круглых столах, разбор конкретных ситуаций, командная работа, представление портфолио и т.п.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке индивидуальных работ, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебника и учебных пособий.

8. Фонд оценочных средств

8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контроли-руемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Природно-территориальный комплекс как объект геоэкологических исследований. Генетический и функционально-целостный подходы к выделению природно-территориальных комплексов.	*УК-1.1* *ОПК-3.1* *ОПК-3.4*	Представление результатов практической работы. Доклад.
Сравнительно-описательный метод геоэкологических исследований. Исторический метод геоэкологических иссследований.	*УК-1.1* *ОПК-3.1* *ОПК-3.4*	Представление результатов практической работы. Доклад.
Картографический метод геоэкологических	*УК-1.1*	Представление результатов практической работы. Доклад.

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контроли-руемой	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
иссследований.	*ОПК-3.1* *ОПК-3.4*	
Геофизический (балансовый) метод геоэкологических иссследований	*УК-1.1* *ОПК-3.1* *ОПК-3.4*	Представление результатов практической работы. Доклад.
Геохимический метод геоэкологических иссследований.	*УК-1.1* *ОПК-3.1* *ОПК-3.4*	Представление результатов практической работы. Доклад.
Аэрокосмический метод геоэкологических иссследований.	*УК-1.1* *ОПК-3.1* *ОПК-3.4*	Представление результатов практической работы. Доклад.
Метод имитационного моделирования в геоэкологических иссследованиях.	*УК-1.1* *ОПК-3.1* *ОПК-3.4*	Представление результатов практической работы. Доклад.
Геоинформационные технологии в геоэкологических иссследованиях.	*УК-1.1* *ОПК-3.1* *ОПК-3.4*	Представление результатов практической работы. Доклад.
Экспедиционные геоэкологические исследования. Прикладные направления геоэкологических исследований.	*УК-1.1* *ОПК-3.1* *ОПК-3.4*	Представление результатов практической работы. Доклад.

8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля

По теме № 1 Природно-территориальный комплекс как объект геоэкологических исследований. Генетический и функционально-целостный подходы к выделению природно-территориальных комплексов.

1. Охарактеризовать структуру природного комплекса.
2. Рассмотреть связи между компонентами природного комплекса, находящегося в зоне антропогенного воздействия.

По теме № 2 Сравнительно-описательный метод геоэкологических исследований. Исторический метод геоэкологических исследований.

1. Сопоставить однотипные слабоизученные природно-территориальные комплексы с хорошо изученными и получить информацию и знания о слабоизученном объекте.
2. Сопоставить однотипные природно-территориальные комплексы, существующие одновременно, но находящиеся на разных стадиях развития и получить информацию и знания об изменениях объекта во времени.
3. Изложить сущность исторического метода в геоэкологических исследованиях.
4. Охарактеризовать значимость исторического метода в географическом прогнозировании на конкретных примерах.

По теме № 3 Картографический метод геоэкологических иссследований.

1. Рассмотреть принципы экологического картографирования.
2. Сопоставить различные экологические карты и методики их составления.

По теме № 4 Геофизический (балансовый) метод геоэкологических иссследований

1. Построить балансовое уравнение фитомассы древесной растительности (смешанного леса).
2. Построить балансовое уравнение гумуса сельскохозяйственного почвенного покрова в агроэкосистеме.

По теме № 5 Геохимический метод геоэкологических иссследований.

1. Охарактеризовать методики изучения играции химических элементов в ландшафте. Закон В.М. Гольдшмидта.
2. Классифицировать элементарных ландшафтов по условиям миграции химических элементов.
3. Применить инструментарий ПДК для оценки загрязнения окружающей среды.

По теме № 6 Аэрокосмический метод геоэкологических иссследований.

1. *Классифицировать* виды аэрокосмических снимков.
2. Охарактеризовать дешифровочные признаки.
3. Прочитать аэрокосмические снимки по определённому плану.

По теме № 7 Метод имитационного моделирования в геоэкологических иссследованиях.

1. Охарактеризовать этапы имитационного моделирования.
2. Рассмотреть модельные сценарии оценки геоэкологических последствий. изменений климата и хозяйственной деятельности в Калининградской области.

По теме № 8 Геоинформационные технологии в геоэкологических иссследованиях

1. Изложить основные критерии отнесения программ к геоинформационной системе.
2. Показать возможности программы ArcGIS на конкретных геоэкологических примерах.
3. Показать возможности программы MapInfo Professional на конкретных геоэкологических примерах.
4. Показать возможности программы Quantum GIS на конкретных геоэкологических примерах.

По теме № 9 Экспедиционные геоэкологические исследования. Прикладные направления геоэкологических исследований.

1. Построение профилей различных ландшафтов в Калининградской области.

2. Ранжировать экологические ситуации на примере речных бассейнов Калининградской области.

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

Примерный перечень вопросов к зачёту:

1. Природно-территориальный комплекс – объект эколого-географических исследований

2. Биогеохимические циклы в природных комплексах

3. Вертикальные и горизонтальные связи в природных комплексах

4. Генетический принцип выделения природно-территориальных комплексов

5.Функциональный принцип выделения природно-территориальных комплексов

6. Сравнительно-описательный метод

7. Применение сравнительно-описательного метода для изучения пространственных различий природных комплексов

8. Применение сравнительно-описательного метода для изучения временной динамики природных комплексов

9. Значимость сравнительно-описательного метода для построения геоэкологических классификаций

10. Картографический метод

11. Применение картографического метода для изучения взаимосвязей в природных комплексах

12. Применение картографического метода для изучения временной динамики природных комплексов

13. Принцип территориальности в экологическом картографировании

14. Принцип комплексности в экологическом картографировании

15. Принцип факторности в экологическом картографировании

16. Принцип контрастности в экологическом картографировании

17. Принцип наглядности в экологическом картографировании

18. Исторический метод

19. Использование географических терминов и названий для исторического анализа развития территорий.

20. Применение исторического метода в прогнозных исследованиях

21. Значимость инструментальных методик в историческом анализе развития территорий

22. Аэрокосмический метод

23. Применение аэрокосмического метода в ландшафтных исследованиях

24.Применение аэрокосмического метода в мониторинге состояния окружающей среды

25. Геофизический (балансовый метод)

26. Баланс гумуса в агроэкосистеме

27. Баланс азота в речной геосистеме

28. Баланс фосфора в речной геосистеме

29. Значимость балансового метода для моделирования экологических ситуаций

30. Геохимический метод

31. Геохимические барьеры в окружающей среде

32. Предельно допустимые концентрации (ПДК) и ориентировочно допустимые концентрации (ОДК) загрязняющих веществ в окружающей среде.

33. Показатели загрязнения поверхностных вод

34. Показатели загрязнения почв

35. Показатели загрязнения атмосферного воздуха

36. Применение геохимического метода для изучения переноса загрязняющих веществ

37. Значимость геохимического метода для мониторинга окружающей среды

38. Метод имитационного моделирования

39. Этапы имитационного моделирования

40. Способы верификации результатов моделирования

41. Применение моделей для изучения глобальных изменений климата

42. Применение моделей для прогнозных исследований

43. Применение моделей для оценки экологических ситуаций

44. Геоинформационные технологии в эколого-географических исследованиях

45. Применение геоинформационных технологий в экологическом картографировании

46. Применение геоинформационных технологий для мониторинга окружающей среды

47. Построение ареалов уязвимости природных комплексов и полей антропогенного загрязнения окружающей среды.

48. Взаимосвязи геоинформационных технологий и имитационного моделирования природных комплексов

49. Полевые ландшафтно-экологические исследования

50. Описание ключевых участков

51. Метод ландшафтного профилирования

52. Полевые исследования в системе мониторинга окружающей среды

53.Определение расположения наблюдательных пунктов за состоянием окружающей среды.

54. Методики отбора проб воздуха, поверхностных вод, подземных вод, почв для последующих химических анализов.

55. Прикладные направления геоэкологических исследований.

56. Инженерно-экологическое направление геоэкологических исследований.

57. Сельскохозяйственное направление геоэкологических исследований.

58. Рекреационное направление геоэкологических исследований.

59. Балльные оценки состояния окружающей природной среды

60. Методы ранжирования экологических ситуации.

8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	Двухбалльная шакала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	*Включает нижестоящий уровень.* Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий	отлично	зачтено	86-100
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу с большей степени самостоятельности и инициативы	*Включает нижестоящий уровень.* Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения	хорошо		71-85
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого	удовлетворительно		55-70

		материала			
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	не зачтено	Менее 55

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

Основная литература

1. Короновский, Н. В. Геоэкология : учебное пособие / Н.В. Короновский, Г.В. Брянцева, Н.А. Ясаманов. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 411 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/textbook_5b17e7d20a7180.87306351. - ISBN 978-5-16-013176-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1472029
2. Григорьева, И. Ю. Геоэкология : учебное пособие / И. Ю. Григорьева. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 270 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-006314-0. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1194144
3. Геоэкологическое картографирование: учеб. пособие для вузов / Б.И. Кочуров [и др.]; под ред. Б.И. Кочурова; РАН, Ин-т географии. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Академия, 2012. – 224 с. эл. опт. диск (CD-ROM) (библиотека БФУ им. И. Канта, ч.з. №1, сетевой ресурс).

Дополнительная литература

1. Методы геоэкологических исследований и обработка информации [Электронный ресурс] : учеб.-метод. комплекс / М-во образования и науки РФ, Балт. федер. ун-т им. И. Канта, Ин-т природопользования, территор. развития и градостроительства, 2015 on-line, 64 с.
2. Комплексное изучение бассейна Атлантического океана: Сб. науч. тр./Под ред. В.В. Орленка. Калининград: Изд-во РГУ им. И. Канта, 2006.- 215 с. (библиотека БФУ им. И. Канта, ч.з.N1(1), НА(8), ИБО(1),).

3. Экологические проблемы Калининградской области и Балтийского региона: Сб. науч. тр./Под ред. В.В. Орленка. – Калининград: Изд-во КГУ, 2007 204 с. (библиотека БФУ им. И. Канта, ч.з.N1(2), ИБО(1), НА(6)).

4. География и геоэкология Калининградского региона: сб. науч. тр./ Балт. федер. ун-т им. И. Канта; под ред. В. В. Орленка. - Калининград: Изд-во БФУ им. И. Канта, 2011. – 167с. (библиотека БФУ им. И. Канта, ч.з.N1(2), ИБО(1), НА(8)).

5. Зотов С.И. Моделирование состояния геосистем. Изд-во КГУ. Калининград, 2001 – 247с. (библиотека БФУ им. И. Канта, ч.з.N1(1), ИБО(1), НА(5)).

6. Дьяконов К.Н., Касимов Н.С., Тикунов В.С. Современные методы географических исследований. М.: Просвещение, 1996. (фонды преподавателя)

7. Жучкова В.К., Раковская Э.М. Природная среда – методы исследования. М.: Мысль, 1982 – 163 с. (фонды преподавателя).

8. Журнал «Известия РАН. Серия географическая» за 2015-2024 гг. (библиотека БФУ им. И. Канта, ч.з.N1(1)).

9. Журнал «География и природные ресурсы» за 2015-2024 гг. (библиотека БФУ им. И. Канта, ч.з.N1(1)).

10. Журнал «Вестник МГУ. Серия география» за 2015-2024 гг. (библиотека БФУ им. И. Канта, ч.з.N1(1)).

11. Журнал «Известия Русского географического общества» за 2015-2024 гг. (библиотека БФУ им. И. Канта, ч.з.N1(1)).

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- ЭБС Консультант студента
- ПРОСПЕКТ ЭБС
- ЭБС ZNANIUM.COM
- РГБ Информационное обслуживание по МБА
- БЕН РАН
- Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантитана (https://elib.kantiana.ru/)

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта, обеспечивающая разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;

- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;

- установленное на рабочих местах студентов соответствующее ПО и антивирусное программное обеспечение.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Для проведения занятий лекционного типа, практических и семинарских занятий используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой. Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования.

Для проведения лабораторных работ, (практических занятий – при необходимости) используются специальные помещения (учебные аудитории), оснащенные специализированным лабораторным оборудованием: персональными компьютерами с возможностью выхода в интернет и с установленным программным обеспечением, заявленным в п.11.

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные специализированной мебелью (для обучающихся), меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта»
Высшая школа живых систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Методы обработки и анализ материалов полевых исследований в природопользовании»

Шифр: 05.03.06
Направление подготовки: «Экология и природопользование»
Профиль: «Геоэкология»

Квалификация (степень) выпускника: Инженер-эколог

Калининград
2025

Лист согласования

Составитель: Кукушкин С.Ю., к.г.н., доцент кафедры геоэкологии Института наук о Земле СПбГУ.

Рабочая программа утверждена на заседании Учёного совета ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»

Протокол № 01 от «07» февраля 2025 г.

Председатель Учёного совета

И.о. руководителя ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»	П.В. Федураев
Врио директора высшей школы живых систем	Е.А. Калинина
Руководитель образовательной программы	М.В. Белова

Содержание

1.Наименование дисциплины «Методы обработки и анализ материалов полевых исследований в природопользовании».
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности процессе текущего контроля
8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине
8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания
9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1.Наименование дисциплины: «Методы обработки и анализ материалов полевых исследований в природопользовании».

Цель дисциплины: закрепление у обучающихся знаний, полученные в ходе летней полевой учебной практики. Умение обрабатывать результаты, полученные при полевых исследованиях.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Способен осуществлять проведение работ по обработке и анализу результатов исследований	ПК-1.1. Знает и применяет на практике методы и средства планирования и организации исследований в области экологии и природопользования ПК-1.2. Знает и применяет на практике методы обобщения и обработки информации в области экологии и природопользования ПК-1.3. Оформляет результаты научно-исследовательских работ в области экологии и природопользования	**Знать:** основные виды камеральной обработки и анализа материалов экологических исследований. **Уметь:** проводить статистическую и аналитическую интерпретацию информации в области экологии и природопользования. **Владеть:** навыками составления аналитических отчетов по результатам экологических научно-исследовательских работ.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Методы обработки и анализ материалов полевых исследований в природопользовании» представляет собой дисциплину вариативной части.

4. Виды учебной работы по дисциплине.

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах. Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные

учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане). Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Камеральная обработка материалов полевых исследований.	Понятие камеральной обработки. Требования к хранению натурных образцов. Создание электронной базы данных по материалам полевых исследований.
2	Применение статистических методов при обработке полевых материалов.	Основные применяемые статистические методы: расчеты стандартных статистических параметров, сравнение двух выборок с использованием критериев Фишера и Стьюдента, основные понятия "метода главных компонент" прямая и ранговая корреляция, использование специальных статистических расчетов при геоботанических исследованиях. Особенности статистических расчетов с применением различного программного обеспечения. Интерпретация данных статистических расчетов и поиск закономерностей в данных, полученных при проведении полевых экологических исследований.
3	Камеральная обработка материалов полевых почвенных исследований	Приведение в порядок описаний почвенных разрезов, заложенных в разных местах практики и соответственно в различных природных зонах и ПТК. Уточнение названий почв в соответствии с Классификацией и диагностикой почв России 2004 г. Уточнение названий таксономических единиц, а также диагностических горизонтов на основании диагностических признаков. Оценка экологического

		состояния и степени антропогенной нарушенности почв по материалам практики. Антропогенно-преобразованные почвы
4	Экологическое картографирование.	Понятие о тематическом картографировании. Ландшафтные, геоботанические и биогеографические карты. Принципы и методы, используемые при составлении ландшафтных карт различных масштабов. Создание компьютерного варианта ландшафтной карты ключевого участка (по материалам практики) в одной из картографических программ. Составление пояснительной записки к крупномасштабной ландшафтной карте исследованного участка.

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика учебных занятий *лекционного* типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

Тема 1: Камеральная обработка материалов полевых исследований.
Тема 2: Применение статистических методов при обработке полевых материалов.
Тема 3: Камеральная обработка материалов полевых почвенных исследований.
Тема 4: Экологическое картографирование.

Рекомендуемая тематика *практических* занятий:

Тема 1: Камеральная обработка материалов полевых исследований.
Тема 2: Применение статистических методов при обработке полевых материалов.
Тема 3: Камеральная обработка материалов полевых почвенных исследований.
Тема 4: Экологическое картографирование.

Вопросы для обсуждения: Варианты интерпретации данных по видовому разнообразию наземных растительных сообществ. Варианты использования натурных материалов при выполнении прогнозных оценок состояния компонентов окружающей среды. Сравнение современной и классической почвенных классификаций. Варианты использования тематических карт при экологических исследованиях.

Требования к самостоятельной работе студентов

1. Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и методической литературы, по следующим темам: Камеральная обработка материалов полевых исследований. Применение статистических методов при обработке полевых материалов. Камеральная обработка материалов полевых почвенных исследований. Экологическое картографирование.

2. Выполнение домашнего задания, предусматривающего подготовку к семинарским занятиям: анализ и изучение учебной, учебно-методической и справочной

литературы, интернет-ресурсов; подготовка варианта интерпретации собранного материала (видовой состав растительных сообществ, встречаемость видов растений, уровень нарушенности естественных растительных сообществ, таксономические единицы почв).

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Методические рекомендации по видам занятий

Лекционные занятия.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Практические и семинарские занятия.

На практических и семинарских занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, практические упражнения, контрольные работы, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, участие в круглых столах, разбор конкретных ситуаций, командная работа, представление портфолио и т.п.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке индивидуальных работ, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебника и учебных пособий.

8. Фонд оценочных средств

8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контроли-руемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Тема 1: Камеральная обработка материалов полевых исследований.	ПК-1.1.	Выступление на семинаре и подготовка презентации, тестирование
Тема 2: Применение статистических методов при обработке полевых материалов.	ПК-1.2. ПК-1.3.	Выполнение практической работы, тестирование
Тема 3: Камеральная обработка материалов полевых почвенных исследований.	ПК-1.2. ПК-1.3.	Выполнение практической работы, тестирование
Тема 4: Экологическое картографирование.	ПК-1.2. ПК-1.3.	Выполнение практической работы, тестирование

8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля

Типовые задания для практических работ:

1. Используя данные натурных исследований рассчитать стандартные статистические параметры для различных природно-территориальных комплексов.
2. Выполнить сравнение двух статистических выборок полевых материалов с использованием критериев Фишера и Стьюдента
3. Выполнить расчет прямой и ранговой корреляции для геоботанических данных.
4. Построить дендриты встречаемости видов растений для эталонных участков.
5. Выполнить оценку экологического состояния и степени антропогенной нарушенности почв эталонных участков.
6. Построить тематические карты (почвенные, геоботанические, нарушенности ПТК, устойчивости ПТК) для эталонных участков.

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

Примерный перечень вопросов к зачету:

1. Камеральная обработка материалов полевых исследований: понятие, сроки виды, требования.
2. Какие статистические методы рекомендуется применять для анализа геоботанических материалов.
3. В чем преимущества и недостатки прямой и ранговой корреляций для геоботанических данных.
4. Плеяды растительных сообществ: понятие, правила построения.
5. Принципы выделения доминирующих показателей состояния ПТК для анализа уровня нарушенности территории.
6. Принципы оценки устойчивости ПТК.
7. Применение диагностических признаков почв и почвенных горизонтов для корректного определения таксономических единиц почв.
8. Принципы и методы, используемые при составлении ландшафтных карт различных масштабов.
9. Картографические программы, используемые для создания компьютерного варианта ландшафтной карты.
10. Правила составления пояснительной записки к крупномасштабной ландшафтной карте.

8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	Двухбалльная шакала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	*Включает нижестоящий уровень.* Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий	отлично	зачтено	86-100
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессионал	*Включает нижестоящий уровень.* Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно	хорошо		71-85

	ьной деятельности, нежели по образцу с большей степени самостоятельности и инициативы	найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения			
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	удовлетворительно		55-70
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	не зачтено	Менее 55

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

Основная литература

1. Geoecological / environmental monitoring in the oil and gas producing regions. Monitoring of terrestrial environment : Modul. Monitoring of terrestrial environment. 2nd edition, revised and corrected by the Author. / Опекунова, Марина Германовна. Санкт-Петербург: Издательство Санкт-Петербургского университета, 2017. 112 стр.
2. Ресурсоведение: учеб.пособие. Елсукова Е.Ю. - СПб.: Изд-во С.-Петерб.ун-та, 2017.- 94 с.

Дополнительная литература

1. Анализ данных в экологии сообществ и ландшафтов. Пер. с англ. Под ред. А.Н. Гельфана и др. М. РАСХН, 1999. 306 с.
2. Атлас Карельской АССР. М., 1989. 40 с.
3. Биоиндикация загрязнений: учеб. пособие. Спб.: изд-во С.-Петерб. ун-та : 2-е изд. / Опекунова, Марина Германовна. Санкт-Петербург : Издательство Санкт-Петербургского университета, 2016. 300 стр.
4. Гродзинский М.Д. Устойчивость геосистем: теоретический подход к анализу и методы количественной оценки.//Изв.АН СССР. Сер.географическая.1987. №6. С.515.
5. Громцев А.Н. Основы ландшафтной экологии европейских таежных лесов России. Петрозаводск, КарНЦ РАН, 2008. 250 с.
6. Исаченко Г.А. Методы полевых ландшафтных исследований и ландшафтно-экологическое картографирование (курс лекций). СПб., Изд-во С.-Петерб. ун-та, 1998..
7. Кравченко А.В., Гнатюк Е.П., Крышень А.М. Основные тенденции формирования флоры молодого таежного города (на примере г. Костомукши, Республика Карелия) // Тр. Карельского НЦ РАН. Вып. 4. Биогеография Карелии (флора и фауна таежных экосистем). Петрозаводск, 2003. С. 59–74.
8. Методы изучения лесных сообществ. СПб., 2002. 240 с.
9. Почвенно-экологический мониторинг и охрана почв: Учеб. пособие / Под ред. Д. С. Орлова, В. Д. Василевской. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1994.
10. Сенькин О.В., Опекунова М.Г., Щербаков В.М. Ландшафтно-экологическое картографирование и экологическая оценка нарушенных территорий с применением методов биоиндикации. Учебно-методическое пособие. Изд.-во СПбГУ, СПбГУ, 2000.

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- ЭБС Консультант студента
- ПРОСПЕКТ ЭБС
- ЭБС ZNANIUM.COM
- РГБ Информационное обслуживание по МБА
- БЕН РАН
- Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантитана (https://elib.kantiana.ru/)

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта, обеспечивающая разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;

- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;

- установленное на рабочих местах студентов соответствующее ПО и антивирусное программное обеспечение.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Для проведения занятий лекционного типа, практических и семинарских занятий используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой. Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования.

Для проведения лабораторных работ, (практических занятий – при необходимости) используются специальные помещения (учебные аудитории), оснащенные специализированным лабораторным оборудованием: персональными компьютерами с возможностью выхода в интернет и с установленным программным обеспечением, заявленным в п.11.

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные специализированной мебелью (для обучающихся), меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта»
ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»
Высшая школа живых систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Методы статистической обработки геоэкологической информации»

Шифр: 05.03.06
Направление подготовки: «Экология и природопользование»
Профиль: «Геоэкология»

Квалификация (степень) выпускника: Геоэколог-эксперт

Калининград
2025

Лист согласования

Составитель: Ушакова Л.О., старший преподаватель Высшей школы живых систем, ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»

Рабочая программа утверждена на заседании Учёного совета ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»

Протокол № 01 от «07» февраля 2025 г.

Председатель Учёного совета

И.о. руководителя ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»	П.В. Федураев
Врио директора высшей школы живых систем	Е.А. Калинина
Руководитель образовательной программы	М.В. Белова

Содержание

1. Наименование дисциплины «Методы статистической обработки геоэкологической информации».
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности процессе текущего контроля
8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине
8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания
9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1.Наименование дисциплины: «Методы статистической обработки геоэкологической информации».

Цель дисциплины: изучение основных методов обработки экспериментальных данных с использованием математического и статистического аппаратов.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Способен осуществлять проведение работ по обработке и анализу результатов исследований	*ПК-1.2 Знает и применяет на практике методы обобщения и обработки информации в области экологии и природопользования*	**Имеет** представление о широко используемых методах обработки экспериментальных данных в мировой практике. **Знает** структуру проведения исследовательской работы по анализу результатов исследований. **Умеет** интерпретировать, полученные в ходу обработки экспериментальных данных, результаты. **Владеет** навыками реализации рассматриваемых методов в современных программных пакетах.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Методы статистической обработки геоэкологической информации» входит в блок ФТД факультативных дисциплин подготовки студентов по направлению 05.03.06 «Экология и природопользование».

4. Виды учебной работы по дисциплине.

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах. Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия,

практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане). Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Тема 1. Первичный анализ данных	1.1. Основные понятия случайной величины. 1.2. Числовые характеристики случайной величины. 1.3. Законы распределения. 1.4. Анализ погрешностей.
2	Тема 2. Построение эмпирических зависимостей	2.1. Корреляционный анализ. 2.2. Линейный регрессионный анализ. 2.3. Анализ нелинейных зависимостей.
3	Тема 3. Анализ временных рядов	3.1. Методы анализа временных рядов. 3.2. Спектральный анализ.
4	Тема 4. Анализ случайных полей	4.1. Статистические характеристики и свойства случайного поля. 4.2. Методы анализа случайных полей.

6. Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика учебных занятий *лекционного* типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

Тема 1: Первичный анализ данных
Тема 2: Построение эмпирических зависимостей
Тема 3: Анализ временных рядов
Тема 4: Анализ случайных полей

Рекомендуемая тематика *практических* занятий:

Тема 1: Первичный анализ данных
Тема 2: Построение эмпирических зависимостей
Тема 3: Анализ временных рядов
Тема 4: Анализ случайных полей

Требования к самостоятельной работе студентов

Самостоятельная работа студентов включает работу с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины (анализ и изучение учебной, учебно-методической и справочной литературы, интернет-ресурсов); выполнение практических работ.

Основной целью самостоятельной работы студентов по данному курсу является приобретение ими навыков учебно-исследовательской деятельности. В процессе самостоятельной работы студенты учатся собирать, обрабатывать, анализировать и оформлять материалы, что в дальнейшем будет необходимо им для решения профессиональных задач геоэкологической оценки состояния ландшафтов в целом и отдельных их компонентов, разработки рекомендаций оптимизации их использования.

В ходе самостоятельного освоении дисциплины студент должен придерживаться последовательности в изучении дисциплины, активно использовать различные источники информации – литературные (учебники и учебные пособия, научная литература, газеты и журналы и т.д.), картографические, интернет-ресурсы и др. для понимания ключевых терминов, основных положений и т.д.

Самостоятельная работа студентов осуществляется под руководством и контролем преподавателя посредством предоставления методических разработок, консультаций. При осуществлении самостоятельной работы студентам рекомендуется опираться на материалы рабочей программы по данной дисциплине, работать над заданиями по учебному процессу, строго соблюдая сроки его осуществления, оформлять работы в соответствии с требованиями. Несмотря на существующие возможности, предоставляемые современными информационными технологиями, работа в библиотеках является обязательным компонентом, позволяющим выявить дополнительные источники информации по разрабатываемой теме. Консультации у преподавателя, ведущего занятия по изучаемой дисциплине должны осуществляться на всех этапах: выбор темы, составление плана, список первоисточников, показ формируемого материала на промежуточных и окончательных этапах ее оформления.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме

самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Методические рекомендации по видам занятий

Лекционные занятия.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Практические и семинарские занятия.

На практических и семинарских занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, практические упражнения, контрольные работы, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, участие в круглых столах, разбор конкретных ситуаций, командная работа, представление портфолио и т.п.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке индивидуальных работ, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебника и учебных пособий.

8. Фонд оценочных средств

8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контроли-руемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Тема 1. Первичный анализ данных	ПК-1.2	выполнение практической работы
Тема 2. Построение эмпирических зависимостей	ПК-1.2	выполнение практической работы

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контроли-руемой	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Тема 3. Анализ временных рядов	ПК-1.2	выполнение практической работы
Тема 4. Анализ случайных полей	ПК-1.2	выполнение практической работы

8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля

Типовые задания для практических работ:

Практическая работа № 1. Линейная интерполяция экспериментальных данных

Цель работы. Знакомство с алгоритмом и осознание сути линейной интерполяции дискретного массива экспериментальных данных.

Задание. При помощи процедуры линейной интерполяции найти дополнительные значения таблично заданной функции для промежуточных по отношению к имеющимся значениям аргумента.

План выполнения работы

1. Прочитать экспериментальные данные из внешних файлов, находящихся в папке **model_data/lab_1** , в массивы *X* и *Y*.

Для получения описания и расположения файла с данными для этой лабораторной работы перейдите по ссылке – [Данные для Лабораторной работы № 1 – Часть 2].

2. Найти размерность массивов или количество сделанных измерений *n* .
3. Построить график исходных данных *Y=Y(X)* .
4. Задать в проекте пробное значение аргумента *xpr* , любое, но из интервала наблюдений в массиве *X* (для составления исходного проекта задачи и его отладки).
5. Установить номер интервала *ix* , который содержит пробное значение *xpr* = **.**
6. Вычислить искомое значение *ypr*= , используя формулу: $yy = y_{ix} + \frac{y_{ix+1} - y_{ix}}{x_{ix+1} - x_{ix}} \cdot \left(xx - x_{ix} \right)$.
7. Построить локальный график выбранного сегмента данных, а также и найденного искомого значения *yy = f(xx)*.
8. Выполнить контрольный расчет для заданного преподавателем значения ***xx=.***

Практическая работа № 2. Метод наименьших квадратов. Уравнение линейной регрессии.

Цель работы. Знакомство с алгоритмом и осознание сути поиска уравнения линейной регрессии методом наименьших квадратов для двух дискретных массивов экспериментальных данных.

Краткая аннотация. Допустим, что из анализа графического материала можно предположить, что связь между двумя массивами экспериментальных данных *x* и *y* линейна. Тогда искомую приближающую функцию можно искать в виде уравнения прямой с неопределенными коэффициентами *a* и *b* $F(x,a,b) = a \cdot x + b$. В этом случае, следуя основной идее метода наименьших квадратов о минимизации суммы квадратов невязок, в качестве количественного критерия приближения нужно записать

$Q(a,b)=\sum_{i=0}^{n}(a\cdot x_i+b-y_i)^2$. Находя далее частные производные от функции $Q(a,b)$ по параметрам *a* и *b* и приравнивая их нулю, получим систему двух уравнений вида

$$\begin{cases}\sum_{i=0}^{n}(y_i-ax_i-b)\cdot x_i=0,\\ \sum_{i=0}^{n}(y_i-ax_i-b)=0,\end{cases}\qquad \begin{cases}\sum_i y_i x_i-a\sum_i (x_i)^2-b\sum_i x_i=0,\\ \sum_i y_i-a\sum_i x_i-(n+1)b=0\end{cases}\quad ,i=0,1,\dots n,$$

или, деля каждое уравнение на *(n+1)*:

$$\begin{cases}\left(\frac{1}{n+1}\sum_i (x_i)^2\right)\cdot a+\left(\frac{1}{n+1}\sum_i (x_i)\right)\cdot b=\frac{1}{n+1}\sum_i (x_i\cdot y_i),\\ \frac{1}{n+1}\sum_i (x_i)\cdot a+b=\frac{1}{n+1}\sum_i (y_i),\ i=0,1,\dots n\ .\end{cases}$$

Введем теперь обозначения:

$$M_x=\frac{1}{n+1}\sum_{i=0}^{n}x_i,\quad M_{xx}=\frac{1}{n+1}\sum_{i=0}^{n}x_i^2,\quad M_{xy}=\frac{1}{n+1}\sum_{i=0}^{n}x_i\cdot y_i,\quad M_y=\frac{1}{n+1}\sum_{i=0}^{n}y_i.$$

Тогда последнюю систему можно переписать в виде $\begin{cases}M_{xx}\cdot a+M_x\cdot b=M_{xy},\\ M_{xx}\cdot a+b=M_y\end{cases}$ или в матричной форме

$MX\cdot MA=MXY$, где $MX=\begin{bmatrix}M_{xx} & M_x\\ M_x & 1\end{bmatrix}$, $MA=\begin{bmatrix}a\\ b\end{bmatrix}$, $MXY=\begin{bmatrix}M_{xy}\\ M_y\end{bmatrix}$.

Коэффициенты матрицы этой системы M_x , M_y , M_{xy} , M_{xx} - числа, легко вычисляемые по значениям { x_i, y_i } из файла исходных данных. Решая последнюю систему по очевидной формуле

$$MA=MX^{-1}\cdot MXY,$$

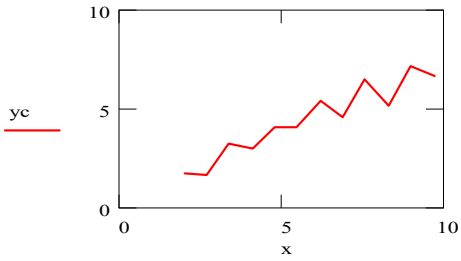
получаем искомые значения параметров *a* и *b* : $a=MA_0$, $b=MA_1$, доставляющих минимум функции $Q(a,b)$ и полностью определяющих вид искомого уравнения линейной регрессии.

Теперь для проверки качества вычислений остается только построить графики полученной в расчетах функции $y(x)=a\cdot x+b$ и точек исходных данных { *x, yc* } .

Задание. При помощи метода наименьших квадратов найти уравнение линейной регрессии для табличного массива экспериментальных данных.

План работы:

1. Прочитать массивы данных $\{x, yc\}$ из файлов, расположенных в папке **model_data/lab_3.**
Для получения описания и расположения файла с данными для этой лабораторной работы перейдите по ссылке – [Данные для Лабораторной работы № 3 – Часть 2].
2. Построить график исходных данных



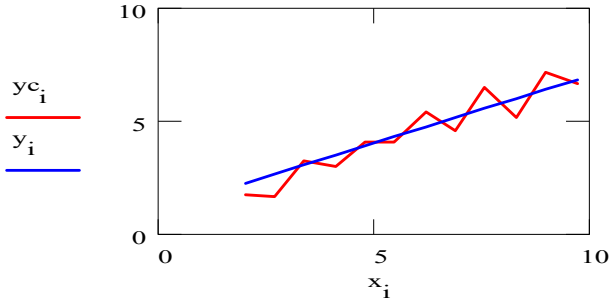
3. Определить число значений **n** аргумента (или длину массива *x*) .
4. Задать цикл по переменной **i** от 0 до **n** .
5. Вычислить вспомогательные коэффициенты:

$$m1 := \sum_i x_i \quad m2 := \sum_i (x_i)^2 \quad m3 := \sum_i yc_i \quad m4 := \sum_i yc_i \cdot x_i$$

6. Решить полученную систему двух линейных уравнений:

$$ab := \begin{bmatrix} n & m1 \\ m1 & m2 \end{bmatrix}^{-1} \cdot \begin{bmatrix} m3 \\ m4 \end{bmatrix} \quad ab = \begin{bmatrix} 1.036 \\ 0.597 \end{bmatrix}$$

7. Вычислить значения функции найденной линейной зависимости $y_i := ab_0 + ab_1 \cdot x_i$, завершив тем самым расчет значений искомой линейной функции *F(x)* .
8. Построить графики исходной функции *yc* и рассчитанной линейной функции *F(x)* .



В пакете **MathCad** имеются встроенные функции, которые позволяют решить задачу нахождения уравнения линейной регрессии. В частности, функция *slope(vx,vy)* вычисляет наклон искомой линии регрессии для массивов данных *vx* и *vy* , а функция *intercept(vx,vy)* вычисляет смещение по оси ординат линии регрессии. Окончательно уравнение линейной регрессии определяется соотношением
*y(x)= slope(vx,vy)*x+ intercept(vx,vy)* .

Практическая работа № 3. Численное интегрирование экспериментальных данных.

Цель работы. Знакомство с простыми алгоритмами численного интегрирования функций, заданных таблицами экспериментальных значений.

Задание. При помощи методов прямоугольников и трапеций выполнить приближенное интегрирование таблично заданной функции.

План выполнения работы

1. Познакомиться с теоретическим материалом к работе.
2. Прочитать исходные данные из внешних для проекта файлов, расположенных в каталоге **model_data/lab_5.**

Для получения описания и расположения файла с данными для этой лабораторной работы перейдите по ссылке – [Данные для Лабораторной работы № 5 – Часть 2].

3. Построить график исходных данных
4. Найти количество значений *n* аргумента (массива *x*).
5. Задать цикл по переменной *i* от 0 до *n* .
6. Определить значение интеграла по формуле левых прямоугольников

$$slev = \sum_{k=0}^{n-1} y_k \quad (x_{k+1} - x_k)$$

.

7. Вычислить значение интеграла по формуле правых прямоугольников

$$sprav = \sum_{k=0}^{n-1} y_{k+1} \quad (x_{k+1} - x_k)$$

.

8. Найти значение интеграла по формуле трапеций

$$str = \sum_{k=0}^{n-1} \frac{(y_k + y_{k+1})}{2} \quad (x_{k+1} - x_k)$$

и сравнить результаты вычислений.

8. Сделать задание по образцу и вычислить значения интегралов при различных значениях числа слагаемых *n* .

Практическая работа № 4. Гармонический анализ временных рядов.

Цель работы. Знакомство с алгоритмом и осознание сути процесса разложения временного ряда экспериментальных данных в отрезок ряда Фурье.

Задание. При помощи процедуры разложения временного ряда в отрезок ряда Фурье найти самые значимые гармоники, определяющие наблюдаемую изменчивость экспериментальных данных.

Краткая аннотация. Гармоническим анализом называют операцию разложения заданной функции *f(x)* в ряд Фурье: $f(x) = \frac{a_0}{2} + \sum_{n=1}^{\infty} (a_n \cos(nx) + b_n \sin(nx))$. Коэффициенты ряда Фурье определяют по формулам Эйлера – Фурье: $a_0 = \frac{1}{\pi} \cdot \int_0^{2\pi} f(x)dx$, $a_n = \frac{1}{\pi} \cdot \int_0^{2\pi} f(x) \cdot \cos(nx)dx$ $b_n = \frac{1}{\pi} \cdot \int_0^{2\pi} f(x) \cdot \sin(nx)dx$, .

Расчетный метод. Пусть промежуток от **0** до **2π** разделен точками $x_1, x_2, \ldots, x_{k-1}$ $(x_i=2\pi i/k)$ на *k* равных частей и пусть известны соответствующие ординаты $y_0, y_1, y_2, \ldots, y_{k-1}, y_k$. Тогда по формулам Бесселя можно вычислить:

$$a_0 = \frac{2}{k} \cdot \sum_{i=0}^{k-1} y_i \quad a_k = \frac{2}{k} \cdot \sum_{i=0}^{k-1} y_i \cdot \cos(kx_i) \quad b_k = \frac{2}{k} \cdot \sum_{i=0}^{k-1} y_i \cdot \sin(kx_i)$$

..

План работы:

1. Считать внешние для задачи массивы данных с экспериментальными данными из папки **model_data/lab_7** и запомнить их в массивах *X* и *Y* , используя функцию вставки внешнего файла для проекта.
Для получения описания и расположения файла с данными для этой лабораторной работы перейдите по ссылке – [Данные для Лабораторной работы № 7 – Часть 2].
2. Построить график исследуемого процесса.
3. Выбрать количество членов ряда частичного Фурье *K***.** Для отладки проекта положить вначале ***K=7* .**
4. Вычислить коэффициенты a_0, $a_к$, $b_к$ отрезка ряда Фурье по формулам Бесселя**.**
5. Определить функцию *F(x)* : $$F(x)=\frac{a_0}{2}+\sum_{k=1}^{K}(a_k\cos(k*x)+b_k\sin(k*x))$$.
6. Построить графики функции *F(x)* и исходных данных на одной координатной плоскости и убедиться в их совпадении.
7. Выполнить перебор значений параметра *K* и понять изменчивость точности приближения.
8. Записать в тетради ответ - вид отрезка ряда Фурье при ***K****=10*.

Практическая работа № 5. Анализ натурных данных термохалинных полей в юго-восточной Балтике

Цель: Научиться обрабатывать и анализировать массивы натурных данных.
План работы:
1. С помощью программы OceanDataView научиться визуализировать и анализировать натурные данные.
2. Описать наблюдаемую вертикальную структуру вод Юго-Восточной Балтики.
3. Установить связи наблюдаемых гидрологических особенностей с метеоусловиями, при которых данные были получены.

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

***Выполнение практической работы*.**
Выполнить обработку данных гидрологической станции

8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	Двухбалльная шакала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	*Включает нижестоящий уровень.* Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе изученных	отлично	зачтено	86-100

		методов, приемов, технологий			
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу с большей степени самостоятельности и инициативы	*Включает нижестоящий уровень.* Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения	хорошо		71-85
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	удовлетворительно		55-70
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	не зачтено	Менее 55

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

Основная литература:

1. Кувайскова, Ю. Е. Статистические методы прогнозирования : учебное пособие / Ю. Е. Кувайскова. — Ульяновск : УлГТУ, 2019. — 197 с. — ISBN 978-5-9795-1826-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/165092
2. Многомерные статистические методы : методические указания / составители И. Л. Макарова, А. М. Игнатенко. — Сочи : СГУ, 2018. — 64 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/147679

Дополнительная литература:

1. Иванов В.А. Основы океанологии: учеб. пособие для вузов / В.А. Иванов, К.В. Показеев, А.А. Шрейдер. – СПб.; М.; Краснодар: Лань, 2008. – 576 с. (библиотека БФУ им. И. Канта*, НА, ч.з.N9*).
2. Куприн П.Н. Введение в океанологию: учеб. пособие для вузов / П.Н. Куприн. – Москва: Изд-во Моск. ун-та, 2014. – 631 [1] с. (библиотека БФУ им. И. Канта*, ч.з.N9*).
3. Кошляков М.Н. Введение в физическую океанографию: учеб. пособие для вузов / М.Н. Кошляков, Р.Ю. Тараканов; М-во образования и науки РФ, Моск. физ.-техн. ин-т (гос. ун-т). – Москва: МФТИ, 2014. – 142 с. (библиотека БФУ им. И. Канта*, ч.з.N9*).
4. Мамаев О.И. Физическая океанография. Избранные труды. М. ВНИРО. 2000. 364 с. (библиотека БФУ им. И. Канта*, НА*).

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- ЭБС Консультант студента
- ПРОСПЕКТ ЭБС
- ЭБС ZNANIUM.COM
- РГБ Информационное обслуживание по МБА
- БЕН РАН
- Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантитана (https://elib.kantiana.ru/)

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта, обеспечивающая разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;

- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;

- установленное на рабочих местах студентов соответствующее ПО и антивирусное программное обеспечение.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Для проведения занятий лекционного типа, практических и семинарских занятий используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой. Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования.

Для проведения лабораторных работ, (практических занятий – при необходимости) используются специальные помещения (учебные аудитории), оснащенные специализированным лабораторным оборудованием: персональными компьютерами с возможностью выхода в интернет и с установленным программным обеспечением, заявленным в п.11.

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные специализированной мебелью (для обучающихся), меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта»
ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»
Высшая школа живых систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

«Безопасность жизнедеятельности и основы военной подготовки»

Шифр: 05.03.06
Направление подготовки: «Экология и природопользование»
Профиль: «Геоэкология»

Квалификация (степень) выпускника: Инженер-эколог

Калининград
2025

Лист согласования

Составители:
Масленников П.В., к.б.н., доцент ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»;
Судоплатов К.А., ст. реподаватель ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»;
Винокурова Н.В., к.б.н., доцент ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»;
Балыко С.В., капитан 1 ранга, к.п.н., начальник военного учебного центра БФУ им. И.Канта;
Кужелев А.А., капитан 1 ранга, к.т.н., начальник учебной части - заместитель начальника военного учебного центра БФУ им. И.Канта;
Бурдилов А.И., к.п.н., подполковник запаса, доцент ОНК «Институт образования и гуманитарных наук».

Рабочая программа утверждена на заседании Учёного совета ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»

Протокол № 01 от «07» февраля 2025 г.

Председатель Учёного совета

И.о. руководителя ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»	П.В. Федураев
Врио директора высшей школы живых систем	Е.А. Калинина
Руководитель образовательной программы	М.В. Белова

Содержание

1. Название образовательного модуля
2. Характеристика образовательного модуля
3. Методические указания для обучающихся по освоению модуля
4. Программы дисциплин образовательного модуля
   Программа дисциплины «Безопасность жизнедеятельности»
   Программа дисциплины «Основы военной подготовки»
5. Программа итоговой аттестации по модулю

1. Название модуля: «Безопасность жизнедеятельности и основы военной подготовки»

2. Характеристика модуля

2.1. Образовательные цели и задачи

Целью освоения модуля является формирование представления о неразрывном единстве эффективной профессиональной деятельности с требованиями к безопасности и защищенности человека, формирование навыков безопасного поведения в повседневной жизни и в экстремальных условиях, формирование способности и готовности к выполнению воинского долга и обязанности по защите своей Родины в соответствии с законодательством Российской Федерации.

2.2. Образовательные результаты

Код компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
УК-1. Способен к формированию собственного жизненно-образовательного маршрута на основе критического мышления, целеполагания, стратегии достижения цели (в том числе в проектном типе деятельности) в условиях создания безопасной среды, с учетом традиционных российских духовно-нравственных ценностей и целей национального развития, в процессе социального взаимодействия	УК.1.15. Оценивает факторы риска и степень потенциальной опасности чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов, умеет обеспечивать личную безопасность и безопасность окружающих в повседневной жизни и в профессиональной деятельности УК.1.16. Применяет методы защиты в чрезвычайных ситуациях, навыки военной подготовки в условиях военных конфликтов в интересах Родины УК.1.17. Формирует культуру безопасного и ответственного поведения.	**Знать:** – поражающие факторы стихийных бедствий, крупных производственных аварий и катастроф с выходом в атмосферу радиоактивных веществ (РВ) и аварийно-химически опасных веществ (АХОВ), современных средств поражения; – анатомо-физиологические последствия воздействия на человека травмирующих, вредных и опасных производственных факторов; – правовые, нормативно-технические и организационные основы «Безопасности жизнедеятельности»; – основные положения общевоинских уставов ВС РФ; – организацию внутреннего порядка в подразделении; – основные положения Курса стрельб из стрелкового оружия; – устройство стрелкового оружия, боеприпасов и ручных гранат; – предназначение, задачи и организационно-штатную структуру общевойсковых подразделений (мотострелкового отделения, взвода, роты); – основные факторы, определяющие характер, организацию и способы ведения современного общевойскового боя; – общие сведения о ядерном, химическом и биологическом оружии, средствах его применения; – правила поведения и меры профилактики в условиях заражения радиоактивными, отравляющими веществами и бактериальными средствами; – тактические свойства местности, их влияние на действия подразделений в боевой

		обстановке; – назначение, номенклатуру и условные знаки топографических карт; – основные способы и средства оказания первой медицинской помощи при ранениях и травмах; – тенденции и особенности развития современных международных отношений, место и роль России в многополярном мире, основные направления социально-экономического, политического и военно-технического развития страны; – основные положения Военной доктрины РФ; – правовое положение и порядок прохождения военной службы. **Уметь:** – проводить контроль параметров и уровня негативных воздействий на их соответствие нормативным требованиям; – эффективно применять средства защиты от негативных воздействий; – планировать мероприятия по защите производственного персонала и населения в чрезвычайных ситуациях и при необходимости принимать участие в проведении спасательных и других неотложных работ при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций; – правильно применять и выполнять положения общевоинских уставов ВС РФ; – осуществлять разборку и сборку автомата (АК-74) и пистолета (ПМ), подготовку к боевому применению ручных гранат; – оборудовать позицию для стрельбы из стрелкового оружия; – выполнять мероприятия радиационной, химической и биологической защиты; – читать топографические карты различной номенклатуры; – давать оценку международным военно-политическим и внутренним событиям и фактам с позиции патриота своего Отечества; – применять положения нормативно-правовых актов. **Владеть:** – методами защиты в условиях чрезвычайных ситуаций; – методами прогнозирования чрезвычайных ситуаций и предотвращения их негативных последствий; – методами повышения стрессоустойчивости; – способами управления эмоциями в экстремальных ситуациях; – строевыми приемами на месте и в движении; – навыками управления строями взвода; – первичными навыками стрельбы из стрелкового оружия;

		– первичными навыками подготовки к ведению общевойскового боя; – навыками применения индивидуальных средств РХБ защиты; – первичными навыками ориентирования на местности по карте и без карты; – навыками применения индивидуальных средств медицинской защиты и подручных средств для оказания первой медицинской помощи при ранениях и травмах; навыками работы с нормативно-правовыми документами.

3. Методические указания для обучающихся по освоению модуля

Освоение дисциплин модуля закладывает базу для будущей сфере профессиональной деятельности. Оно должно начинаться с внимательного ознакомления с рабочими программами дисциплин, обязательными компонентами которых являются: перечень тем, подлежащих усвоению; задания; списки учебных пособий и рекомендуемой литературы; списки контрольных вопросов, заданий.

При изучении дисциплин модуля необходимо последовательно переходить от дисциплины к дисциплине, от темы к теме, следую внутренней логике, заложенной в программе дисциплины модуля. Только так можно достичь полного понимания материала, хорошей ориентации в специальной литературе, формирования собственной точки зрения и умений практического характера. Для более глубокого и эффективного освоения дисциплин рекомендуется предварительная подготовка к занятиям.

1.Наименование дисциплины: «Безопасность жизнедеятельности».

Целью освоения дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» является формирование представления о неразрывном единстве эффективной профессиональной деятельности с требованиями к безопасности и защищенности человека, формирование навыков безопасного поведения в повседневной жизни и в экстремальных условиях.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате изучения дисциплины студент должен овладеть следующими результатами обучения:

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
УК-1. Способен к формированию собственного жизненно-образовательного маршрута на основе критического мышления, целеполагания, стратегии достижения цели (в том числе в проектном типе деятельности) в условиях создания безопасной среды, с учетом традиционных российских духовно-нравственных ценностей и целей национального развития, в процессе социального взаимодействия	УК.1.15. Оценивает факторы риска и степень потенциальной опасности чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов, умеет обеспечивать личную безопасность и безопасность окружающих в повседневной жизни и в профессиональной деятельности УК.1.16. Применяет методы защиты в чрезвычайных ситуациях, навыки военной подготовки в условиях военных конфликтов в интересах Родины УК.1.17. Формирует культуру безопасного и ответственного поведения.	**Знать:** • поражающие факторы стихийных бедствий, крупных производственных аварий и катастроф с выходом в атмосферу радиоактивных веществ (РВ) и аварийно-химически опасных веществ (АХОВ), современных средств поражения; • анатомо-физиологические последствия воздействия на человека травмирующих, вредных и опасных производственных факторов; • правовые, нормативно-технические и организационные основы «Безопасности жизнедеятельности»; **Уметь:** • проводить контроль параметров и уровня негативных воздействий на их соответствие нормативным требованиям; • эффективно применять средства защиты от негативных воздействий; • планировать мероприятия по защите производственного персонала и населения в чрезвычайных ситуациях и при необходимости принимать участие в проведении спасательных и других неотложных работ при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций. **Владеть:** • методами защиты в условиях чрезвычайных ситуаций; • методами прогнозирования чрезвычайных ситуаций и предотвращения их негативных последствий; методами повышения стрессоустойчивости. Способами управления эмоциями в экстремальных ситуациях.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» представляет собой дисциплину обязательной части.

4. Виды учебной работы по дисциплине

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах. Часы контактной работы и самостоятельной работы обучающегося и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем. Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе с обучающимися очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается обучающимися в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам обучающихся по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

Тематика лекционных занятий

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Введение. Основные понятия, термины и определения.	Цель и содержание дисциплины, ее основные задачи, место и роль в подготовке специалиста. Основные понятия. Понятие опасности. Структура и состав опасности. Процесс идентификации опасности. Различные классификации опасностей. Аксиома о потенциальной опасности деятельности человека. Принципы достижения безопасности. Методы анализа опасности. Количественная характеристика опасности. Риск. Степень риска. Основные виды риска. Индивидуальный риск. Коллективный риск. Технический риск. Экологический риск. Социальный риск. Кривая Фармера. Экономический риск. Потенциальный территориальный риск. Профессиональный риск. Оценка травматизма и профзаболеваний на производстве. Оценка экономических потерь предприятия. Показатель сокращения продолжительности жизни, методика определения. Концепция приемлемого риска и оценка безопасности профессиональной деятельности в РФ. Мотивированный и немотивированный риск. Методы определения риска. Управление риском. Анализ риска. Качественные методы

		анализа опасностей и риска. Проверочный лист. Предварительный анализ опасностей. Анализ видов и последствий отказов. Анализ опасности и работоспособности. Анализ ошибок персонала. Причинно-следственный анализ. Анализ «дерева отказов» или «дерева причин». Анализ «дерева событий» или «дерева последствий».
2	Безопасность жизнедеятельности и природная среда. Экологические опасности. Классификация. Источники загрязнения среды обитания.	Экологическая безопасность. Критерии оценки качества окружающей среды, экологическое нормирование. Классификация нормативов качества природной среды. Основные принципы нормирования ОС. Государственные природоохранные органы РФ. Общественные природоохранные организации. Структура и краткая характеристика. Законодательство по охране природной среды РФ. Структура и основные документы. Система государственных стандартов «Охрана природы». Структура и описание. Экологическое законодательство и нормативные документы в области охраны окружающего воздуха. Основная характеристика загрязнителей атмосферного воздуха. Токсическая доза. Виды дозы. Виды ПДК для воздуха. Эффект суммации ПДК. ПДЭН. ВДК (ОБУВ). Определение и краткая характеристика понятий. Основные загрязнители атмосферного воздуха: классификация с ссылкой на ГОСТ; ПДКсс и ПДКмр. Оценка выбросов ЗВ по ЮНЕП. Критерии оценки состояния загрязнения атмосферы. КИЗА. Оценка рассеивающей способности атмосферы. Экологический мониторинг. Цель, ступени и структура. (ЕГСЭМ) РФ. Примеры. Экологическая экспертиза. Законодательная и нормативная база. Принципы экологической экспертизы. Методы экологической экспертизы. Федеральные и региональные уровни. Общественная экологическая экспертиза. Ресурсные критерии оценки состояния поверхностных вод. Экологическое законодательство и нормативные документы в области водопользования, водосбережения и безопасности водных объектов. Нормирование качества воды. Классификация водоемов и ПДК. Методы комплексной оценки загрязненности поверхностных вод. Классы качества вод в зависимости от ИЗВ и индекса сапробности S. Гидрохимический метод комплексной оценки загрязнения вод: Ki Hi, Bi, Zc. Теория «биогеохимических провинций». Эндемические заболевания. Примеры. Общие и суммарные показатели качества вод, нормативные требования по качеству. Значение водного фактора в распространении острых кишечных инфекций и инвазий. Болезнь легионеров. Санитарно-микробиологическая оценка качества вод. Методы и объекты индикации, их общая характеристика. Показатели санитарно-микробиологической чистоты вод по СанПиНу 2.1.4.1074-01. Мероприятия, направленные на сохранение гидроресурсов. Замкнутые водооборотные системы. Кратность использования воды в обороте. Аэробная биохимическая очистка-минерализация. Анаэробная биохимическая очистка. Технология и степень эффективности очистки.

		Основная характеристика земельных ресурсов. Состав и структура почвы (почвенные фазы и горизонты). Минеральный состав почвы. Полидисперсность почвы. Гигиеническое и эпидемиологическое значение почвы. Антагонизм почвенной микрофлоры. Санитарная охрана почвы. Коэффициент концентрации химического вещества (Ki). Суммарный показатель загрязнения (Zc). Оценочная шкала опасности загрязнения почв. Утилизация твердых и жидких бытовых отходов как экологический пример.
3	Физиология и безопасность труда, обеспечение комфортных условий жизнедеятельности. Вредные и опасные производственные факторы	Структурно-функциональные системы восприятия и компенсации организмом человека изменений факторов среды обитания. Особенности структурно-функциональной организации человека. Естественные системы человека для зашиты от негативных воздействий. Характеристика нервной системы. Условные и безусловные рефлексы. Анализаторы, их строение, функции. Функциональные характеристики и роль во взаимодействии с внешней средой. Вегетативная нервная система, роль в защитных реакциях. Критические периоды в развитии ее отделов и суточном режиме. Безопасность труда. Здоровье, определение. Виды здоровья. Профилактика нарушений состояния здоровья человека. Виды профилактики. Правовые и организационные основы производственной безопасности. Правовые и нормативно-методические документы по безопасности труда. Система государственных стандартов «Охрана труда». Структура и описание. Производственная среда. Классификация вредных и опасных производственных факторов в соответствие с ГОСТом 12.0.003-74. ПДУ вредного или опасного производственного фактора. Категории работ по интенсивности энергозатрат в соответствие с Р 2.2.2006–05. Динамический стереотип как фактор, определяющий функциональные возможности организма. Работоспособность. Определение физической работоспособности при помощи теста PWC170 (Physical working capacity). Общая физическая работоспособность. Относительная работоспособность. Оценка фактического состояния условий труда и классификация условий труда по степени вредности (Р 2.2.2006–05). Динамические и статические нагрузки. Методика расчета. Физиологические изменения в организме при физической и умственной нагрузке. Производственный травматизм. Причины производственного травматизма. Профессиональные заболевания. Острые и хронические профзаболевания, их характеристика и примеры. Аттестация рабочих мест по условиям труда. Рабочая зона. Рабочее место. Условия труда. Тяжесть труда. Напряжённость труда. Методика расчета. Опасные и вредные факторы производственной среды. АПФД. Общая характеристика и классификация АПФД. Аэрозоли дезинтеграции. Аэрозоли конденсации. Действие пыли на организм человека (классификация). Фиброгенность пыли. Нормирование и оценка степени воздействия АПФД. Классификация условий труда при профессиональном контакте с АПФД в соответствие с Р 2.2.2006-05. Принцип

		защиты временем при воздействии АПФД. Расчет допустимого стажа работы. Наиболее вредные характеристики пыли. Воздействие пыли на различные органы и ткани человека. Пневмокониозы. Токсико-пылевой бронхит. Бронхиальная астма. Профилактика пылевых заболеваний. Лечебно-профилактические мероприятия. Санитарно-технические мероприятия. СИЗ. УФ-излучение. Характеристика, классификация. Гигиеническое нормирование УФ в соответствие с СН № 4557-88 и МУ № 5046-89. Классификация условий труда по Р 2.2.2006-05. Биологическая оценка ультрафиолетового облучения. Бактерицидный и эритемный поток УФ. Виды доз облученности. Пороговая доза эритемной облученности: разовая и суточная. Биодоза. Производственные источники УФ. Биологическое действие УФ. Профилактические и защитные меры. СИЗ. ИК-излучение. Характеристика, классификация. Биологическое действие. Основой закон термодинамики и расчет радиационных потерь организма. Расчет теплового облучения работающего. Гигиеническое нормирование ИК в соответствии с СанПиНом 2.2.4.548-96. Категории работ (классификация по энергозатратам). Классификация условий труда по Р 2.2.2006 – 05. Определение ТНС-индекса и классы условий труда по этому показателю. Принцип защиты временем и нормирование температуры воздуха на рабочем месте выше или ниже допустимых величин. Нормирование перепадов температур на рабочих местах в зависимости от категорий. СИЗ. Свет. Основные светотехнические характеристики и гигиенические требования по освещенности к рабочему месту. Нормирование освещенности по СНиП 23-05-95 и СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03. Классификация условий труда по Р 2.2.2006 – 05. Классы условий труда в зависимости от дополнительных параметров световой среды. Разряды зрительных работ. Расчет естественного и искусственного освещения (метод светового потока). Основные зрительные функции. Механизм образования близорукости. Профилактика миопии. Действие электрического тока на организм человека. Классификация видов тока по действию на человека. Факторы, влияющие на исход поражения электрическим током. Анализ опасности поражения электрическим током в различных электрических сетях (задание). Критерии электробезопасности и нормативные документы. Напряжение шага и прикосновения. Средства защиты, применяемые в электроустановках. Зануление и заземление принципиальная разница двух методов. Организация безопасности эксплуатации электроустановок. Оказание первой медицинской помощи при поражении электрическим током. Шум. Гигиеническая классификация шума. Классификация шума по ГОСТ 12.1.029-80 и ГОСТ 12.1.003-83. Основные характеристики звуковых волн. Уровень громкости звука. Гигиеническое нормирование шума по ГОСТ 12.1.003-83 и СН

		2.2.4/2.1.8.562-96. Нормирование постоянного и непостоянного шума. Нормирование шума для ориентировочной оценки. Коррекция уровня звукового давления. Доза шума. Оценка источников шума (2 и более) одинаковых и разных по своему уровню. Количественная оценка тяжести и напряженности трудового процесса в зависимости от уровня шума. Классификация условий труда по Р 2.2.2006 – 05. Категории тяжести трудового процесса по СН 2.2.4/2.1.8.562-96. Переход от дБ к разам. Профилактика профзаболеваний. Инфразвук. Гигиеническая классификация и нормирование постоянного и непостоянного инфразвука по СН 2.2.4/2.18.583-96. ПДУ инфразвука. Биологическое действие. Профилактика. Ультразвук. Классификация и гигиеническое нормирование по СанПиН 2.2.4./2.1.8.582-96 и ГОСТ 12.1.001-89. Нормирование контактного ультразвука. Вегетативно-сенсорная полиневропатия. Биологическое действие. Профилактика профессиональных заболеваний. Электромагнитные волны. Источники электромагнитного излучения. Воздействие на организм человека. Нормирование электромагнитных полей. Напряженность ЭП и МП. Тепловой порог. Нормирование и профилактика профзаболеваний. Механические колебания. Виды вибраций и их воздействие на человека. Нормирование вибраций. Вибрационная болезнь. Профилактика. Лазерное излучение. Природа, источники и основные характеристики лазерного излучения, воздействие на организм человека и гигиеническое нормирование. Средства и методы защиты от лазерных излучений. Средства индивидуальной защиты (СИЗ). Безопасность автоматизированных объектов. Системы автоматического контроля. Психологические факторы при работе с информационными системами.
4	Принципы возникновения и классификация ЧС. Оценка, прогноз и мониторинг ЧС в РФ и за рубежом.	Общие сведения о чрезвычайных ситуациях, определение чрезвычайной ситуации, аварии, катастрофы, стихийного бедствия. Понятие аварийной и предаварийной ситуации, экстремальная ситуация, стадии чрезвычайной ситуации, классификация чрезвычайных ситуаций. Государственная концепция обеспечения безопасности в чрезвычайных ситуациях, разработка технических и организационных мероприятий, снижающих вероятность реализации поражающего потенциала современных технических систем. Подготовка объекта и обслуживающего персонала, служб МЧС и населения к действиям в условиях ЧС. Ликвидация последствий чрезвычайных ситуаций: разработка плана ликвидации последствий ЧС, спасательные и другие неотложные работы в очагах поражения: разведка очага поражения, локализация и тушение пожаров, розыск пострадавших, оказание пострадавшим первой помощи, санитарная обработка людей и техники, обеззараживание местности, неотложные аварийно-спасательные работы, спасательная техника и ее применение, определение материального ущерба, числа жертв и травм. Обучение

		персонала объекта и населения действиям в чрезвычайных ситуациях, психологическая подготовка персонала и населения к ЧС, структура МЧ Российской Федерации и их сил быстрого реагирования. Организация систем мониторинга, цели и задачи мониторинга, виды мониторинга, экологический мониторинг, глобальный, национальный, региональный мониторинг. Организация систем мониторинга в России, общегосударственная сеть наблюдения и контроля.
5	ЧС природного и биолого-социального характера. Стихийные бедствия, виды, характеристика, основные повреждающие факторы. Действие человека при данных ЧС.	Классификация ЧС по источнику происхождения и масштабу. Классификация природных опасностей. Геологические. Гидрологические. Метеорологические. Природные пожары. Инфекции. Наводнение, Половодье. Паводок, последствия. Классификация наводнений по признаку причин и по высоте подъема воды, ущербу и площади затопления. Защита и действие населения при угрозе и во время наводнения. Действия человека, оказавшегося в воде. Ураганы, бури, смерчи, их происхождение и последствия. Меры по обеспечению безопасности населения. Шкала Бофорта. Шкала перевода из баллов в м/с. Землетрясение. Основные параметры землетрясений, их последствия. Очаг, гипоцентр, эпицентр, эпицентральная зона (плейстосейстовая область). Изосейсты. Характеристики землетрясений: Энергия (E), магнитуда (M), интенсивность (I), глубина гипоцентра (h). Шкала Рихтера. Шкала силы (интенсивности) землетрясений (Шкала MSK -64). Сейсмограммы. Фазы землетрясения, их отличия. Форшоки. Афтершоки. Правила безопасного поведения во время землетрясения. Обвалы, оползни и сели, их происхождение, последствия и предотвращение данных событий. Классификация и профилактические мероприятия. Действия населения при угрозе схода оползней, селей и обвалов. Лесные и торфяные пожары, их последствия и предотвращение. Классификация пожаров. Меры безопасности в зоне лесных и торфяных пожаров. Извержение вулканов. Классификация и основные поражающие факторы. Снежные лавины. Классификация. Действие человека при данных стихийных бедствиях. ЧС биолого-социального характера. Инфекционный процесс. Источник возбудителя инфекции. Эпидемический процесс. Эпидемический очаг инфекции. Эпидемия, пандемия. Старые. Новые и возвращающиеся инфекции, примеры. Механизм, факторы и основные пути передачи и проникновения возбудителя инфекции. Формы взаимодействия инфекционного агента с макроорганизмом. Острые и хронические формы. Реинфекция. Носительство инфекции. Субклиническая форма. Латентная форма. Медленная инфекция. Важнейшие свойства микроорганизмов, способных вызывать инфекционный процесс. Патогенность. Вирулентность. Адгезивность. Инвазивность. Токсигенность. Экзотоксины. Эндотоксины. Естественная классификация

		инфекционных болезней. Антропонозы и Зоонозы. Восприимчивый организм. Виды иммунитета. Естественный (специфический и неспецифический) и приобретенный. Иммунизация населения. Виды искусственного иммунитета.
6	ЧС техногенного характера. Аварии, взрывы, пожары, и др. Основные повреждающие факторы. Действие человека при данных ЧС.	ЧС техногенного характера. Классификация. Аварии и катастрофы. Причины возникновения пожара в жилых и общественных зданиях. Меры пожарной безопасности в быту. Пожары и взрывы, их причины и возможные последствия. Горение. Возгорание. Воспламенение. Концентрационные пределы. Методы тушения пожаров. Огнегасительные вещества. Средства пожаротушения. Первичные, стационарные и передвижные. Зоны действия взрыва. Причины взрывов. Действие взрыва на человека (действие ударной волны). Правила безопасного поведения при пожаре и угрозе взрыва. ХОО. Аварии на ХОО. АХОВ. Физико-химические свойства АХОВ влияющие на характер поражения. Поражающее действие АХОВ и пути проникновения в организм. Классификация. Характеристики действия АХОВ: токсичность, дозы, токсодозы, концентрации. Клиническая классификация АХОВ. Развитие аварии при хранении АХОВ под давлением в виде жидкости. Зона химического заражения. Очаги поражения. Продолжительность заражения. Источники опасности при авариях на ХОО. Химическая обстановка и ее оценка. Задание метеоусловий. Количество АХОВ, обусловившее ЧС. Эквивалентное количество АХОВ. Коэффициенты, используемые при расчете эквивалентного количества АХОВ. Определение эквивалентного количества вещества в первичном облаке. Определение эквивалентного количества вещества во вторичном облаке и времени испарения. Расчет глубины зоны заражения при аварии на ХОО. Определение площади зоны заражения. Определение времени подхода зараженного воздуха к заданному объекту. Определение продолжительности заражения. Защитные мероприятия на химически опасных объектах. Средства индивидуальной защиты. Способы защиты от АХОВ. Медицинская помощь пострадавшим при авариях па ХОО. Свойства аммиака и хлора, учитываемые при оказании первой помощи. Способы и средства ликвидации последствий аварий на ХОО. Радиационная безопасность. Виды и основная характеристика ионизирующих излучений. Корпускулярное и электромагнитное излучение. Источники радиационной опасности, естественные и искусственные. Радиоактивный распад. Изотопы. Радионуклиды. Период полураспада. Эффективный период полураспада. Характеристики радиационного излучения. Активность радионуклидов, виды активности. Доза излучения. Виды доз. Общая характеристика. Мощность доз. Коллективная эффективная эквивалентная доза. Полная коллективная эффективная эквивалентная доза. Понятие «уровень радиации» и «уровень (плотность) загрязнения» радионуклидом. НРБ-99. Категории облучаемых лиц. Нормирование радиационной безопасности

		в случае радиационной аварии. Пределы доз (ПД). Гигиеническая оценка и классификация условий труда при работе с источниками ионизирующего излучения. Максимальные потенциальные эффективные и эквивалентные дозы, их МПД. Допустимая мощность годовой потенциальной дозы (ДМПД). Классификация условий труда по Р 2.2.2006 – 05. Радиационная защита. РОО и зоны безопасности. Международная шкала тяжести событий на АС. Аварии на РОО. Классификация аварий. Радиационная опасность аварии. Состав выброса и воздействие излучений по стадиям аварии (стадии РА). Состав защитных мероприятий при авариях на РОО. Заблаговременные и оперативные мероприятия РЗ. Зонирование территории при авариях на РОО. ЗРА и ЗРК. Типовые режимы радиационной защиты при авариях на АС. Зона радиационного загрязнения на ранней и промежуточной стадиях аварии (ЗРА). Зонирование внутри зоны отселения по степеням фактического загрязнения местности. Зонирование на восстановительной стадии аварии РОО. ЗРА и ЗРК. Зонирование ЗРА. Вмешательство и его принципы. Классификация противорадиационных укрытий. Классификация радиопротекторов. Типовые режимы радиационной защиты при авариях АЭС. Эвакуация населения, ее предназначение, порядок проведения мероприятий при эвакуации.
7	ЧС военного времени. Оружие массового поражения. Современная классификация. Действие населения при применении ОМП.	Чрезвычайные ситуации военного времени. Ядерное оружие, его поражающие факторы, зоны разрушения, степени разрушения зданий, сооружений, технических и транспортных средств. Возникновение и развитие пожаров в городах и на объектах экономики. Зоны радиоактивного заражения при наземных ядерных взрывах, воздействие радиации и электромагнитного импульса на технические средства. Возможные поражения людей при ядерном взрыве. Планируемые спасательные и другие неотложные работы в зонах очага ядерного поражения. Химическое оружие. Классификация и токсикологические характеристики отравляющих веществ. Зоны заражения и очаги поражения. Обычные средства поражения, их характеристики, профилактика последствий применения обычных средств поражения. Биологическое оружие. Основные характеристики и защита населения при использовании данного типа оружия МП.
8	Защита населения в чрезвычайных ситуациях. Единая государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуациях (РСЧС).	Задачи. ГО РФ и различных государств. МЧС РФ. Эвакуация. Особенности, задачи. Единая государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуациях (РСЧС): задачи и структура. Территориальные подсистемы РСЧС. Функциональные подсистемы РСЧС. Уровни управления и состав органов по уровням. Координирующие органы, органы управления по делам ГО и ЧС, органы повседневного управления. Гражданская оборона, ее место в системе общегосударственных мероприятий гражданской защиты. Структура ГО в РФ. Задачи ГО, руководство ГО, органы управления ГО, силы ГО, гражданские организации ГО.

	Структура	Структура ГО на промышленном объекте. Планирование мероприятий по гражданской обороне на объектах. Организация защиты в мирное и военное время, способы защиты, защитные сооружения, их классификация. Оборудование убежищ. Быстровозводимые убежища. Простейшие укрытия. Противорадиационные укрытия. Укрытие в приспособленных и специальных сооружениях. Организация укрытия населения в чрезвычайных ситуациях. Особенности и организация эвакуации из зон чрезвычайных ситуаций. Мероприятия медицинской защиты. Средства индивидуальной защиты и порядок их использования.
9	Управление безопасностью жизнедеятельности. Нормативно-техническая документация	Вопросы безопасности жизнедеятельности в законах и подзаконных актах. Охрана окружающей среды. Нормативно-техническая документация по охране окружающей среды. Международное сотрудничество по охране окружающей среды. Мониторинг окружающей среды в РФ и за рубежом. Правила контроля состояния окружающей среды. Законодательство о труде. Законодательные акты директивных органов. Подзаконные акты по охране труда. Чрезвычайные ситуации в законах и подзаконных актах. Государственное управление в чрезвычайных ситуациях.
10	Безопасность на транспорте	Федеральный закон от 10.12.1995 N 196-ФЗ О безопасности дорожного движения. Обучение правилам безопасного поведения на автомобильных дорогах. Классификация видов опасностей на транспорте (наземный, железнодорожный, водный, воздушный транспорт). Причины опасных ситуаций на транспорте. Правила дорожного движения для: пешехода, пассажира, велосипедиста. Распознавание ситуаций криминогенного характера, ситуаций угрозы террористического акта на транспорте. Предупреждение возникновения сложных и опасных ситуаций. Оказание первой помощи (элементы первой помощи) при неотложных состояниях. Вызов экстренной службы. Помощь при дорожно-транспортном происшествии. Назначение правил дорожного движения, история их возникновения и развития. Общие правила движения пешеходов. Правило движения Юлия Цезаря в древнем Риме. Первые правила в России. Первые автомобильные правила во Франции. Международная конвенция по дорожному движению. Первые советские правила дорожного движения. Единые правила дорожного движения на территории СССР. Правила дорожного движения РФ. Ответственность за несоблюдение правил движения. ГИБДД — гарант обеспечения порядка и бесперебойного движения транспорта и пешеходов. Порядок движения пешеходов по улицам и дорогам. Организация движения организованных пеших колонн. Правила перехода улиц и дорог. Организация движения групп детей. Элементы улиц и дорог. Перекрестки и их виды. Правила пользования общественным транспортом. Правила перевозки детей на общественном и личном транспорте. Перевозка детей на грузовом транспорте. Посадка и высадка детей, поведение в транспортном средстве. Где запрещается

		перевозить детей? Способы регулирования дорожного движения. Назначение сигналов светофора для регулирования движения пешеходов и транспорта. Регулировщик — основной способ регулирования при заторах и неисправностях светофора. Дорожные знаки как один из способов регулирования дорожного движения. Дорожная разметка и ее характеристики. Виды дорожной разметки и ее назначение для регулирования движения транспорта и пешеходов. Горизонтальная разметка. Вертикальная разметка. Тормозной и остановочный путь автомобиля. Время реакции водителя, время реакции тормозов. Формула остановочного и тормозного пути. Зависимость тормозного и остановочного пути от состояния покрытия, тормозных систем, скорости движения и массы транспортного средства. Виды светофоров. Транспортные светофоры. Пешеходные светофоры. Порядок перехода и проезда улиц и дорог по сигналам транспортного и пешеходного светофоров. Назначение и виды транспортных средств. Механические и немеханические транспортные средства. Механические транспортные средства в экономике страны. Полуприцепы, прицепы и гужевые повозки. Велосипед и мопед. Специальный транспорт и особенности его движения. Применение специальных сигналов на транспортных средствах. Предупредительные сигналы, подаваемые водителями световыми приборами и рукой. Действия очевидцев дорожно-транспортных происшествий. Назначение и группы дорожных знаков. Предупреждающие знаки и их роль в регулировании движения транспорта и пешеходов, значение знаков приоритета. Запрещающие знаки. Предписывающие знаки и их характеристика. Информационно-указательные знаки и знаки сервиса. Предназначение знаков дополнительной информации (табличек). Причины дорожно-транспортных происшествий. Дорожно- транспортные происшествия: по вине пешеходов, водителей, велосипедистов, состояния дороги и погодных условий. Мероприятия, проводимые по их устранению. Назначение номерных, опознавательных и предупредительных знаков и надписей на транспортных средствах. Меры ответственности пешеходов и водителей за нарушение ПДД. Правила движения для велосипедиста, мотоциклиста. Обязанности водителя. Дополнительные требования к движению велосипедов, мопедов. Оказание первой помощи при дорожно-транспортных происшествиях. Правила перевозки травмированных.
11	Медико-биологические и психологические основы безопасности жизнедеятельности	Оказание первой медицинской помощи утопающему. Искусственная вентиляция легких. Ушиб. Признаки ушиба. Растяжения. Признаки растяжения. Вывих. Признаки. Перелом. Виды переломов. Признаки. Наиболее частые осложнения переломов. Первая медицинская помощь при растяжениях, переломах и вывихах. Иммобилизация и средства её достижения. Оказание первой медицинской

		помощи при термических и химических ожогах. Классификация ожогов. Оценка площади ожога. Ожоговая болезнь. Стадии. Ожоговый шок. Острая ожоговая токсемия, ожоговая септикотоксемия, реконвалесценция. Первая медицинская помощь при отравлении СДЯВ и ОВ. Классификация. Действие на организм человека. Первая медицинская помощь. Сердечно-сосудистая недостаточность – обморок, коллапс, шок. Оказание первой медицинской и доврачебной помощи. Кома. Первая медицинская и доврачебная помощь. Виды, классификация, диагностика и оказание первой помощи при кровотечениях. Кровопотеря. Наложение жгута. Раны. Правила и приемы наложения повязок. Первая медицинская помощь при отморожении. Физиологические изменения и признаки отморожения. Классификация поражений. Действие электрического тока на человека. Термическое. Электролитическое. Биологическое. Электрический ожог. Классификация и виды ожогов. Электрические знаки. Электрический удар. Классификация. Возможные пути тока через тело человека. Первая медицинская помощь при поражении электрическим током. Первая медицинская помощь при тепловом и солнечном ударах, признаки поражения. Понятие и определения здоровья. Общебиологическое здоровье. Популяционное. Индивидуальное. Факторы, влияющие на здоровье людей. Первичная, вторичная и третичная профилактика нарушений состояния здоровья. Психологическая устойчивость в чрезвычайных ситуациях. Норма психологического здоровья, психология риска, регуляция психологического состояния, психологическое воздействие на людей обстановки чрезвычайной ситуации, идентифицированные личности, психологический портрет, социально-психологические отклонения в чрезвычайных ситуациях, дезадаптированность личности, посттравматические расстройства

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Рекомендуемая тематика учебных занятий *лекционного* типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

№ п/п	Наименование темы	Тематика самостоятельных работ
1	Тема № 1. Введение. Основные понятия, термины и определения	Методы определения риска. Управление риском. Анализ риска. Качественные методы анализа опасностей и риска. Причинно-следственный анализ.
2	Тема № 2 Безопасность жизнедеятельности и природная среда. Экологические опасности. Классификация. Источники загрязнения среды обитания	Основная характеристика земельных ресурсов. Состав и структура почвы (почвенные фазы и горизонты). Минеральный состав почвы. Гигиеническое и эпидемиологическое значение почвы. Санитарная охрана почвы. Оценочная шкала опасности загрязнения почв. Утилизация твердых и жидких бытовых отходов как

		экологический пример.
3	Тема № 3. Физиология и безопасность труда, обеспечение комфортных условий жизнедеятельности. Вредные и опасные произв. факторы	Структурно-функциональные системы восприятия и компенсации организмом человека изменений факторов среды обитания. Естественные системы человека для зашиты от негативных воздействий. Характеристика нервной системы. Условные и безусловные рефлексы. Анализаторы, их строение, функции. Вегетативная нервная система, роль в защитных реакциях.
4	Тема № 4. Принципы возникновения и классификация ЧС. Оценка, прогноз и мониторинг ЧС в РФ и за рубежом	Организация систем мониторинга, цели и задачи мониторинга, виды мониторинга, экологический мониторинг, глобальный, национальный, региональный мониторинг. Организация систем мониторинга в России, общегосударственная сеть наблюдения и контроля.
5	Тема № 5. ЧС природного и биолого-социального характера. Стихийные бедствия, виды, характеристика, основные повреждающие факторы. Действие человека при данных ЧС	ЧС биолого-социального характера. Инфекционный процесс. Источник возбудителя инфекции. Эпидемический процесс. Эпидемический очаг инфекции. Эпидемия, пандемия. Старые. Новые и возвращающиеся инфекции, примеры. Механизм, факторы и основные пути передачи и проникновения возбудителя инфекции. Формы взаимодействия инфекционного агента с макроорганизмом.
6	Тема № 6. ЧС техногенного характера. Аварии, взрывы, пожары, и др. Основные повреждающие факторы. Действие человека при данных ЧС	ЧС техногенного характера. Классификация. Аварии и катастрофы. Причины возникновения пожара в жилых и общественных зданиях. Меры пожарной безопасности в быту. Пожары и взрывы, их причины и возможные последствия. Горение. Возгорание. Воспламенение. Концентрационные пределы. Методы тушения пожаров.
7	Тема № 7. ЧС военного времени. Оружие массового поражения. Современная классификация. Действие населения при применении ОМП	Биологическое оружие. Основные характеристики и защита населения при использовании данного типа оружия.
8	Тема № 8. Защита населения в чрезвычайных ситуациях. Единая государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуациях (РСЧС). Структура. Задачи. ГО РФ и различных государств. МЧС РФ. Эвакуация. Особенности, задачи	Единая государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуациях (РСЧС): задачи и структура. Территориальные подсистемы РСЧС. Функциональные подсистемы РСЧС. Уровни управления и состав органов по уровням.
9	Тема № 9. Управление безопасностью жизнедеятельности. Противодействие терроризму	Вопросы безопасности жизнедеятельности в законах и подзаконных актах. Охрана окружающей среды. Нормативно-техническая документация по охране окружающей среды.

	и экстремизму.	Международное сотрудничество по охране окружающей среды. Мониторинг окружающей среды в РФ и за рубежом. Правила контроля состояния окружающей среды. Законодательство о труде. Противодействие терроризму и экстремизму.
10	Тема № 10. Безопасность на транспорте.	Федеральный закон от 10.12.1995 N 196-ФЗ О безопасности дорожного движения. Обучение правилам безопасного поведения на автомобильных дорогах. Классификация видов опасностей на транспорте (наземный, железнодорожный, водный, воздушный транспорт). Причины опасных ситуаций на транспорте. Правила дорожного движения для: пешехода, пассажира, велосипедиста. Распознавание ситуаций криминогенного характера, ситуаций угрозы террористического акта на транспорте. Предупреждение возникновения сложных и опасных ситуаций. Оказание первой помощи (элементы первой помощи) при неотложных состояниях. Вызов экстренной службы. Помощь при дорожно-транспортном происшествии.
11	Тема № 10. Медико-биологические и психологические основы безопасности жизнедеятельности	Психологическая устойчивость в чрезвычайных ситуациях. Норма психологического здоровья, психология риска, регуляция психологического состояния, психологическое воздействие на людей обстановки чрезвычайной ситуации, идентифицирование личности, психологический портрет, социально-психологические отклонения в чрезвычайных ситуациях, дезадаптированность личности, посттравматические расстройства.

Рекомендуемая тематика *практических* занятий

Чрезвычайные ситуации природного характера	
1	Наводнение. Половодье. Паводок, последствия. Классификация наводнений по признаку причин и по высоте подъема воды, ущербу и площади затопления. Защита и действие населения при угрозе и во время наводнения. Действия человека, оказавшегося в воде.
2	Землетрясения, основные параметры землетрясений, их последствия. Гипоцентр, эпицентр. Магнитуда. Энергия. Интенсивность. Глубина гипоцентра. Шкала MSK-64, шкала Рихтера. Правила безопасного поведения во время землетрясения.
3	Ураганы, бури, смерчи, тайфуны их происхождение и последствия. Меры по обеспечению безопасности населения. Шкала Бофорта. Цунами. Причины возникновения. Характеристика природного явления. Действие человека при данном стихийном бедствии.
4	Извержение вулканов. Снежные лавины. Обвалы, оползни и сели, их происхождение, последствия и предотвращение данных событий. Действия населения.
Чрезвычайные ситуации техногенного характера и защита от них характера	
5	Пожары, их причины и возможные последствия. Основные поражающие факторы. Горение. Возгорание. Воспламенение. Методы тушения пожаров. Классификация

	средств. Огнегасительные вещества. Средства пожаротушения. Классификация. Первичные, стационарные и передвижные.
6	Меры пожарной безопасности в быту. Поведение человека в данной ситуации. Первая медицинская и доврачебная помощь. Лесные и торфяные пожары, их последствия и предотвращение. Классификация пожаров. Меры безопасности в зоне лесных и торфяных пожаров.
7	Взрывы и их последствия. Зоны действия взрыва. Действие взрыва на человека (действие ударной волны) и здания. Концентрационные пределы. Правила безопасного поведения при угрозе взрыва. Поведение человека в данной ситуации. Первая медицинская и доврачебная помощь.
8	Химически опасные объекты производства, возможные последствия при авариях на химически опасных объектах, правила поведения. Хронические и острые интоксикации. Первая медицинская и доврачебная помощь при отравлении СДЯВ (сильнодействующими ядовитыми веществами) и ОВ (отравляющими веществами). Поведение человека в данной ситуации.
9	Аварии на радиационно-опасных объектах, возможные последствия облучения людей, ОЛБ (острая лучевая болезнь). Профилактика лучевых поражений. Первая медицинская и доврачебная помощь. Виды ионизирующих излучений, их основные характеристики. Правила поведения при радиационных авариях.
10	Транспортные аварии и их последствия. Безопасное поведение человека. Оказание первой медицинской помощи. Действие пассажиров при аварии на железнодорожном транспорте. Аварийные и опасные ситуации в метрополитене. Безопасное поведение человека. Оказание первой медицинской помощи.
11	Опасные и аварийные ситуации на воздушном и водном транспорте. Действие пассажиров. Оказание первой медицинской помощи.
Принципы обеспечения безопасности населения и территорий в ЧС мирного и военного времени	
12	Ядерное оружие, его боевые свойства и поражающие факторы. Классификация поражающих факторов ядерного взрыва и защита от их действия человека. Виды ядерных взрывов. След от радиоактивного облака. Зоны поражения. Средства индивидуальной и коллективной защиты.
13	Химическое оружие. Классификация по характеру токсического действия ОВ. Нервнопаралитические. Кожно-нарывные. Удушающие. Общеядовитые. Психохимические. Раздражающие. Классификация отравляющих веществ в зависимости от характера поражающего действия. Защита. Средства индивидуальной и коллективной защиты.
14	Бактериологическое оружие. Защита от поражающих факторов. Способы применения. Эвакуация населения при ЧС, ее предназначение, порядок проведения мероприятий при эвакуации.
15	Современные и обычные средства поражения и защита от них. Классификация. Осколочные. Фугасные. Кумулятивные. Зажигательные. Объемного взрыва. Высокоточное оружие. Разведывательно-ударные комплексы. Управляемые авиационные бомбы. Средства индивидуальной и коллективной защиты.
16	Организация инженерной защиты населения от поражающих факторов. Виды убежищ. Размещение и правила поведения людей в защитном сооружении. Средства индивидуальной защиты (СИЗ). СИЗ кожи. Медицинские средства индивидуальной защиты. Аптечка индивидуальная АИ-2. Индивидуальные противохимические пакеты. Организация и проведение санитарной обработки людей.
Санитарно-гигиенические и противоэпидемические мероприятия в ЧС	
17	Иммунный статус человека. Органы иммунной системы. Понятия иммунная

	система и антигены. Вакцины, сыворотки. Иммунодефициты первичные и вторичные. Классификация. ВИЧ-инфекция как модель вторичного иммунодефицита. Профилактика СПИДа. Первая помощь.
18	Заболевания бронхолегочной системы (бронхит, плеврит, пневмония, рак легкого, пневмоторакс, пневмокониозы, эмфизема легких). Наблюдение и уход за больными с заболеваниями органов дыхания.
19	Туберкулез. Классификация. Клиническая характеристика. Вакцина БЦЖ Значение реакции Манту. Наблюдение и уход за больными.
20	Алкоголь и его влияние на физическое и психическое здоровье человека. Профилактика алкогольной зависимости. Курение и его влияние на здоровье курящего и окружающих (пассивное курение). Способы профилактики и отказа от курения.
21	Наркотические вещества и их влияние на физическое и психическое здоровье человека. Профилактика наркотической зависимости.
22	Функциональная анатомия органа зрения. Дальнозоркость и близорукость. Травмы глаза. Первая помощь. Профилактика заболеваний. Функциональная анатомия органа слуха. Основные нарушения. Профилактика.
23	Клинико-эпидемиологическая характеристика группы кишечных инфекций. Холера. Брюшной тиф. Сальмонеллез. Ботулизм. Дизентерия. Полиомиелит. Болезнь Боткина. Профилактика и оказание первой медпомощи.
24	Клинико-эпидемиологическая характеристика группы инфекций дыхательных путей. Грипп. Натуральная оспа. Эпидемический менингит. Эпидемический паротит (свинка). Энцефалиты вирусной этиологии. Профилактика и оказание первой медпомощи.
25	Клинико-эпидемиологическая характеристика группы инфекций дыхательных путей. Воспаление легких (пневмония). Ангина. Скарлатина. Дифтерия. Корь. Коклюш. ОРВИ. Профилактика и оказание первой медпомощи.
26	Клинико-эпидемиологическая характеристика группы кровяных инфекций. Сыпной тиф. Клещевой энцефалит, малярия. Профилактика и оказание первой медпомощи.
27	Детские инфекционные болезни. Корь и краснуха. Профилактика и оказание первой медпомощи. Профилактика и оказание первой медпомощи.
28	Клинико-эпидемиологическая характеристика группы инфекций наружных покровов. Бешенство. Столбняк. Сибирская язва. Ящур. Профилактика и оказание первой медпомощи.
Медицинская характеристика состояний, требующих оказания первой медицинской помощи, и методы оказания первой медицинской помощи	
29	Основные заболевания системы крови (анемия, лейкоз, лимфолейкоз, метгемоглобинемия). Первая помощь. Механизмы системы свертывания крови. Гемофилия. Первая помощь.
30	Раны. Виды ран. Повязка. Перевязка. Правила наложения и перевязки. Первая помощь при кровотечениях. Виды кровотечений. Методы остановки кровотечений. Наложение кровоостанавливающего жгута.
31	Сосудистая недостаточность. Обморок. Коллапс. Кома, виды комы. Атеросклероз. Вегетативно-сосудистая дистония. Артериальная гипертензия. Гипертонический криз. Диагностика. Характеристика и первая медицинская помощь при данных ситуациях.
32	Ишемическая болезнь сердца. Инфаркт миокарда. Стенокардия. Аритмия сердца Диагностика. Ушибы сердца. Диагностика. Первая помощь. Терминальное состояние. Агония. Клиническая и биологическая смерть.
33	Тепловой удар. Солнечный удар. Термические ожоги и ожоговая болезнь. Первая

	медицинская и доврачебная помощь.
34	Поражение электрическим током. Первая медицинская и доврачебная помощь. Действие электрического тока на человека. Термическое. Электролитическое. Биологическое. Электрический ожог. Классификация и виды ожогов. Электрические знаки. Электрический удар. Классификация. Возможные пути тока через тело человека. Первая медицинская помощь при поражении электрическим током.
35	Химические ожоги. Отморожение и общее замерзание. Первая медицинская и доврачебная помощь. Укусы ядовитых змей и насекомых. Первая медицинская и доврачебная помощь.
36	Острые и хронические отравления. Принципы оказания первой медицинской помощи при различных отравлениях.
37	Ушибы, растяжения и разрывы мягких тканей, переломы и вывихи. Первая медицинская и доврачебная помощь. Порядок наложения шины. Первая помощь. Инородные предметы в дыхательных путях. Острая дыхательная недостаточность. Наблюдение и уход за больными с заболеваниями органов дыхания. Оказание первой медицинской помощи при утоплении.
38	Понятие шока. Травматический шок. Фазы и степени шока. Первая медицинская и доврачебная помощь. Синдром длительного сдавливания. Клиническая картина. Первая медицинская и доврачебная помощь. Доврачебная реанимационная помощь. Искусственное дыхание. Непрямой массаж сердца. Методика. Прямой массаж сердца.
Чрезвычайные ситуации (ЧС) социального характера	
39	Массовые беспорядки их сущность и характер проявления. Город как среда повышенной опасности. Толпа, виды толпы. Паника. Массовые погромы. Массовые зрелища и праздники. Безопасность в толпе. Процесс воздействия субъекта социальной ЧС на Россию и ее регионы.
40	Чрезвычайные ситуации (ЧС) криминального характера и защита от них. Кража. Мошенничество. Правила поведения в случаях посягательства на жизнь и здоровье (нападение на улице, приставания пьяного, изнасилование, нападение в автомобиле, опасность во время ночной остановки). Предупреждение криминальных посягательств в отношении детей.
41	Необходимая самооборона в криминальных ситуациях (правовые основы самообороны, основные правила самообороны, средства самозащиты и их использование).
Сущность и содержание информационной безопасности	
42	Формы методы и способы обеспечения информационной безопасности. Основы защиты деловой информации и сведений, составляющих государственную и служебную коммерческую тайны. Методы и средства защиты электронной информации. Информационные технологии и здоровье. Сотовая радиотелефонная связь.
Экономическая безопасность социально-экономических систем	
43	Система обеспечения экономической безопасности личности. Государственная стратегия в сфере обеспечения экономической безопасности личности: сущность и комплекс мер по ее обеспечению. Основные направления обеспечения экономической безопасности личности: кредитование физических лиц, инвестирование, страхование человека и имущества, защита авторских прав, защита прав потребителей.
Биологические опасности	
44	Микроорганизмы. Виды патогенных микробов. Рост и размножение

	микроорганизмов. Бактериологическое нормирование. Грибы, растения и животные, представляющие опасность для человека.
Техногенные опасности	
45	Ионизирующие излучения (ИИ). Физика радиоактивности. Закон радиоактивного распада. Биологическое действие ионизирующих излучений. Дозиметрические величины и единицы их измерений. Источники излучения. Измерение ИИ. Нормирование радиационной безопасности. Защита от излучений.
Экологические опасности	
46	Состояние среды обитания. Критерии оценки качества окружающей среды. Экологическое нормирование. Источники экологических опасностей (тяжелые металлы, пестициды, диоксины, соединения серы, фосфора и азота, фреоны). Воздух как фактор среды обитания. Критерии оценки состояния загрязнения атмосферы. Комплексный индекс загрязнения атмосферы (КИЗА).
47	Вода как фактор среды обитания. Физиологическое и гигиеническое значение воды. Заболевания, связанные с изменением солевого и микроэлементного состояния воды. Вода как путь передачи инфекционных заболеваний. Влияние хозяйственно-бытовой и производственной деятельности человека н свойства природных вод. Показатели качества воды. Нормирование и нормативные акты в области охраны водной среды. Защита воды. Классификация водоемов и ПДК.
48	Государственные и общественные природоохранные организации. Стратегия экологического развития.
49	Почва как фактор среды обитания. Роль почвы в передаче инфекционных заболеваний. Процессы самоочищения почвы. Санитарная охрана почвы.
Органы системы МЧС России в системе органов исполнительной власти	
50	МЧС. Роль, место и задачи «Министерства РФ по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий» (МЧС) в современных условиях. Общая организация МЧС РФ. Единая государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (РСЧС). Задачи и структура. Территориальные подсистемы РСЧС, уровни управления и состав органов по уровням. Гражданская оборона (ГО), ее место в системе общегосударственных мероприятий гражданской защиты. Структура, состав и задачи ГО РФ. Государственная инспекция по маломерным судам (ГИМС). Главные задачи и структура ГИМС. Государственная противопожарная служба (ГПС). Главные задачи и структура.

На практических занятиях решаются задачи по теме занятия.

Практические занятия проводятся в интерактивной форме или в виде семинаров, где обсуждаются ключевые и наиболее сложные вопросы. Работа на практических занятиях оценивается преподавателем по итогам подготовки и выполнения студентами практических заданий, активности работы в группе и самостоятельной работе.

Пропуск практических занятий предполагает отработку по пропущенным темам (подготовка письменной работы, с ответами на вопросы, выносимые на семинар).

Неотработанный (до начала экзаменационной сессии) пропуск более 50% практических занятий по курсу является основанием для не допуска к итоговой аттестации по дисциплине.

Требования к самостоятельной работе обучающихся

Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, по всем темам из п. 6 настоящей рабочей программы.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем.

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе с обучающимися очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается обучающимися в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам обучающихся по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Методические рекомендации по видам занятий

Лекционные занятия.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Практические и семинарские занятия.

На практических и семинарских занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, практические упражнения, контрольные работы, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, участие в круглых столах, разбор конкретных ситуаций, командная работа, представление портфолио и т.п.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке индивидуальных работ, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебника и учебных пособий.

8. Фонд оценочных средств

8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Контролируемые модули, разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций (текущий контроль по дисциплине)
Тема № 1. Введение. Основные понятия, термины и определения	УК.1	Опрос, тестирование.
Тема № 2 Безопасность жизнедеятельности и природная среда. Экологические опасности. Классификация. Источники загрязнения среды обитания	УК.1	Опрос, тестирование
Тема № 3. Физиология и безопасность труда, обеспечение комфортных условий жизнедеятельности. Вредные и опасные произв. факторы	УК.1	Опрос, тестирование
Тема № 4. Принципы возникновения и классификация ЧС. Оценка, прогноз и мониторинг ЧС в РФ и за рубежом	УК.1	Опрос, тестирование, реферат
Тема № 5. ЧС природного и биолого-социального характера. Стихийные бедствия, виды, характеристика, основные повреждающие факторы. Действие человека при данных ЧС	УК.1	Опрос, тестирование, защита реферата.
Тема № 6. ЧС техногенного характера. Аварии, взрывы, пожары, и др. Основные повреждающие факторы. Действие человека при данных ЧС	УК.1	Опрос, тестирование, защита реферата.
Тема № 7. ЧС военного времени. Оружие массового поражения. Современная классификация. Действие населения при применении ОМП	УК.1	Опрос, тестирование, защита реферата.
Тема № 8. Защита населения в чрезвычайных ситуациях. Единая государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуациях (РСЧС). Структура. Задачи. ГО РФ и различных государств. МЧС РФ. Эвакуация. Особенности, задачи	УК.1	Опрос, тестирование, защита реферата.
Тема № 9. Управление безопасностью жизнедеятельности. Противодействие	УК.1	Опрос, тестирование, защита реферата.

терроризму и экстремизму.		
Тема № 10. Безопасность на транспорте.	УК.1	Опрос, тестирование, защита реферата.
Тема № 11. Медико-биологические и психологические основы безопасности жизнедеятельности	УК.1	Опрос, тестирование, защита реферата.

8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности процессе текущего контроля

Примеры тестовых задания для самоконтроля

Целью тестирования является закрепление, углубление и систематизация знаний студентов, полученных на лекциях и в процессе самостоятельной работы; проведение тестирования позволяет ускорить контроль за усвоением знаний и объективизировать процедуру оценки знаний студента.

Тема № 1. Введение. Основные понятия, термины и определения

1. Интегральным показателем безопасности жизнедеятельности является…
1) смертность людей;
2) продолжительность жизни человека;
3) уровень жизни человека;
4) здоровье людей.
2. Безопасность - это
1) состояние деятельности, при котором с определённой вероятностью исключено проявление опасности;
2) присутствие чрезмерной опасности;
3) защищённость человека от социальных опасностей;
4) отсутствие военных действий.

Тема № 2 Безопасность жизнедеятельности и природная среда. Экологические опасности. Классификация. Источники загрязнения среды обитания

1. Потенциальной опасностью называется возможность воздействия на человека _____ факторов.
1) личностных
2) производственных
3) неблагоприятных или несовместимых с жизнью
4) социальных
2. К непрогнозируемым внезапным относятся чрезвычайные ситуации _____ характера.
1) политического;
2) природного, техногенного;
3) социального, экологического;
4) индивидуального.

Тема № 3. Физиология и безопасность труда, обеспечение комфортных условий жизнедеятельности. Вредные и опасные произв. факторы
1. Вредный фактор – это фактор, воздействие которого на человека в определенных условиях вызывает:
1) смерть;
2) нарушения самочувствия;

3) травму;
4) снижение работоспособности или заболевание.
2. Вероятность реализации опасностей называется:
1) аварией;
2) риском;
3) катастрофой;
4) ущербом.

Тема № 4. Принципы возникновения и классификация ЧС. Оценка, прогноз и мониторинг ЧС в РФ и за рубежом

1. Безопасность жизнедеятельности – это…
1) состояние защищённости национальных интересов;
2) область научных знаний, изучающая опасности и способы защиты от них человека в любых условиях его обитания;
3) этапы развития человека;
4) расширения техносферы.
2. Опасность – это..
1) любые явления, процессы, объекты, угрожающие жизни и здоровью человека;
2) исключение нежелательных последствий;
3) неотъемлемая отличительная черта деятельности человека;
4) любые явления, вызывающие положительные эмоции.

Тема № 5. ЧС природного и биолого-социального характера. Стихийные бедствия, виды, характеристика, основные повреждающие факторы. Действие человека при данных ЧС

1. Наука, изучающая землетрясения, называется …
1) Топографией;
2) Сейсмологией;
3) Гидрологией;
4) Геологией.
2. Ветер большой разрушительной силы, значительной продолжительности скоростью 32 м/с называется …
1) Ураганом;
2) Вихрем;
3) Торнадо;
4) Смерчем.

Тема № 6. ЧС техногенного характера. Аварии, взрывы, пожары, и др. Основные повреждающие факторы. Действие человека при данных ЧС

1. Неконтролируемый, стихийно развивающийся процесс горения, сопровождающийся уничтожением материальных ценностей и создающий опасность для жизни людей, называется …
1) Вспышкой;
2) Возгоранием;
3) Пожаром;
4) Огнем.
2. Вещества и смеси, поражающие высокой температурой, относятся к _____ оружию.
1) химическому;
2) биологическому;
3) инфразвуковому;
4) зажигательному.

Тема № 7. ЧС военного времени. Оружие массового поражения. Современная классификация. Действие населения при применении ОМП

1. В случае возникновения ЧС в школе учитель, в первую очередь, обязан …

1) ожидать дальнейших указаний;

2) эвакуировать учащихся;

3) собрать ценные документы и вещи;

4) укрыться в защитном сооружении.

2. Опасность определенного вида для отдельного индивидуума характеризует риск:

1) социальный;

2) инженерный;

3) индивидуальный;

4) модельный.

Тема № 8. Защита населения в чрезвычайных ситуациях. Единая государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуациях (РСЧС). Структура. Задачи. ГО РФ и различных государств. МЧС РФ. Эвакуация. Особенности, задачи

1. Катастрофа – это:

1) крупная авария с большим материальным ущербом;

2) авария с материальным ущербом и человеческими жертвами;

3) авария с человеческими жертвами;

4) внезапное событие, которое возникло в результате действий человека или опасного природного явления…

2. В дисциплине «Безопасность жизнедеятельности» важнейшими понятиями являются:

1) среда обитания;

2) деятельность;

3) опасность и безопасность;

4) экология.

Тема № 9. Терроризм как реальная угроза безопасности в современном обществе

1. Правила поведения, которых следует придерживаться при захвате террористами:

1) выполнять команды террористов, не пытаться встать, покинуть свое место

2) не выполнять команды террористов, пытаться встать, покинуть свое место

3) злить террористов, впадать в истерику, кричать, звать на помощь

2. Совершение действий, создающих опасность гибели людей, причинения значительного имущественного ущерба либо наступления иных общественно опасных последствий, а также угроза совершения указанных действий в тех же целях называется …

1) терроризмом;

2) бандитизмом;

3) экстремизмом;

4) преступной акцией.

Тема № 10.

1. Как должен поступить пешеход, стоящий у края проезжей части, при приближении транспортного средства с включенным проблесковым маячком и специальным звуковым сигналом?

1) Как можно скорее перейти проезжую часть.

2)Воздержаться от перехода проезжей части.

3)Действовать по ситуации.

2. Как должны двигаться лица, ведущие мотоцикл, мо¬пед или велосипед, за пределами населенного пункта?

1)По краю проезжей части навстречу движению транспортных средств.

2)По краю проезжей части по ходу движения транспортных средств.

3)По тротуару.

Тема № 11. Медико-биологические и психологические основы безопасности жизнедеятельности

1. Утомление – это…

1) напряжение, связанное с временным снижением работоспособности, вызванное длительной работой;

2) расстройство сенсорной области;

3) Профессиональное заболевание.

2. Здоровье – это…

1) полное физическое, психическое и социальное благополучие, а не только отсутствие болезней или физических дефектов;

2) главная функция живой материи;

3) отражение психических функций человека;

4) наука, изучающая строение тела человека.

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

Вопросы для промежуточного контроля (зачета)

1. Предмет БЖД. Понятия: интегральный показатель БЖД, техносфера, среда безопасности, вредные и опасные факторы.
2. «Аксиома о потенциальной опасности», концепция приемлемого риска, экстремальная ситуация, безопасность труда.
3. Понятие терминов: техника безопасности, охрана труда, производственная санитария, естественные и антропогенные негативные факторы.
4. Понятия физических, химических, биологических и психофизических опасных и вредных факторов.
5. Принципы нормирования опасных и вредных факторов. Понятия ПДК, ДОК, ПДУ, ОБУВ, ПДВ, ПДС.
6. Биологически активные элементы. Макро-, микро- и следовые элементы. Биогеохимические провинции.
7. Источники антропогенных химических факторов.
8. Пути поступления вредных веществ в организм.
9. Комбинированное действие вредных веществ на организм. Формула А.А. Аверьянова.
10. Источники и уровни различных видов опасностей естественного, антропогенного и техногенного происхождения, их эволюция. Классификация опасностей и негативных факторов; травмирующие и вредные зоны.
11. Вероятность (риск) и уровни воздействия негативных факторов. Критерии безопасности. Интегративный характер безопасности. Опасность и риск. Способы определения степени риска. Индивидуальный риск. Концепция приемлемого риска.
12. Причины техногенных аварий и катастроф. Взрывы, пожары и другие чрезвычайные негативные воздействия на человека и среду обитания.
13. Негативное воздействие вредных веществ на среду обитания. Допустимые уровни воздействия вредных веществ на гидросферу, почву, животных и растительность, конструкционные и строительные материалы.
14. Ядерное оружие, его боевые свойства и поражающие факторы.
15. Химическое оружие. Виды отравляющих веществ. Защита от поражающих факторов.
16. Бактериологическое оружие. Защита от поражающих факторов. Современные обычные средства поражения и защита от них.

17. Ионизирующее излучение и его действие на организм. Лучевая болезнь. Нормы радиационной безопасности. Защита от ионизирующих излучений. Защитные свойства материалов. Радиационный (дозиметрический) контроль, его цели и виды. Дозиметрические приборы, их использование. Определение возможных доз облучения, получаемых людьми за время пребывания на загрязненной местности и при преодолении зон загрязнения; определение допустимого времени пребывания людей в зонах загрязнения.

18. Химически опасные объекты (ХОО), их группы и классы опасности. Основные способы хранения и транспортировки химически опасных веществ. Общие меры профилактики аварий на ХОО. Химический контроль и химическая защита. Способы защиты производственного персонала, населения и территорий от химически опасных веществ. Приборы химического контроля. Средства индивидуальной защиты, медицинские средства защиты.

19. Классификация пожаров и промышленных объектов по пожароопасности. Тушение пожаров, принципы прекращения горения. Огнетушащие вещества, технические средства пожаротушения.

20. Пожаро- и взрывоопасные объекты. Классификация взрывчатых веществ. Газовоздушные и пылевоздушные смеси.

21. Ударная волна и ее параметры. Особенности ее прямого и косвенного воздействия на человека, сооружения, технику, природную среду. Особенности ударной волны ядерного взрыва, при взрыве конденсированных взрывчатых веществ, газовоздушных смесей.

22. Ядерный взрыв. Факторы поражения ядерного взрыва. Защита.

23. Транспортные аварии и их последствия.

24. Гидродинамические аварии и их последствия. Защита и действие населения.

25. Характеристики и области возникновения опасных природных процессов: землетрясений, извержений вулканов, магнитных бурь, циклонов и антициклонов, тайфунов, смерчей, ураганов, цунами, оползней, селей, обвалов, осыпей, лавин, пыльных бурь, наводнений, лесных и степных пожаров, ураганов и эпидемий, эпизоотий, эпифитотий, массовых распространений вредителей лесного и сельского хозяйства. Особенности процессов развития стихийных явлений, их воздействие на население, объекты экономики и среды обитания.

26. Безопасность жизнедеятельности и окружающая природная среда. Источники загрязнения среды обитания. Источники загрязнения, виды и состав загрязнений, интенсивность их образования в основных технологических процессах современной промышленности

27. Характеристики основных газообразных загрязняющих веществ и механизм их образования - соединения серы, азота, углерода, высокотоксичные соединения; характеристики аэрозольных загрязнений.

28. Антропогенное воздействие на недра и почвы; методы и средства снижения техногенного воздействия на ландшафт и почву; охрана растительных ресурсов; загрязнение окружающей среды при авариях; экологический риск; малоотходные технологии и ресурсосберегающие технологии.

29. Допустимое воздействие вредных факторов на человека и среду обитания. Принципы определения допустимых воздействий вредных факторов.

30. Вредные вещества, классификация, агрегатное состояние, пути поступления в организм человека, распределение и превращение вредного вещества, действие вредных веществ и чувствительность к ним.

31. Хронические отравления, профессиональные и бытовые заболевания при действии токсинов.

32. Механические колебания. Виды вибраций и их воздействие на человека. Нормирование вибраций, вибрационная болезнь.

33. Функциональная анатомия органа зрения. Дальнозоркость и близорукость. Травмы глаза. Первая помощь. Профилактика заболеваний. Освещение. Требования к системам освещения. Естественное и искусственное освещение. Светильники, источники света.

34. Функциональная анатомия органа слуха. Основные нарушения. Профилактика.

35. Акустические колебания. Постоянный и непостоянный шум. Действие шума на человека. Аудиометрия.

36. Инфразвук, возможные уровни. Нормирование акустического воздействия. Профессиональные заболевания. Профилактика.

37. Ультразвук, контактное и акустическое действие ультразвука. Нормирование акустического воздействия.

38. Профессиональные заболевания от воздействия шума, инфразвука и ультразвука. Опасность их совместного воздействия.

39. Электромагнитные поля. Воздействие на человека статических электрических и магнитных полей, электромагнитных полей промышленной частоты, электромагнитных полей радиочастот.

40. Воздействие УКВ и СВЧ излучений на органы зрения, кожный покров, центральную нервную систему, состав крови и состояние эндокринной системы. Воздействие на организм электромагнитного излучения оптического диапазона.

41. Источники негативных факторов бытовой среды.

42. Атмосферное давление и его влияние на организм.

43. Микроклимат и комфортные условия жизнедеятельности. Терморегуляция и теплопродукция.

44. Организация укрытия населения в чрезвычайных ситуациях. Особенности и организация эвакуации из зон чрезвычайных ситуаций.

45. Мероприятия медицинской защиты. Средства индивидуальной защиты и порядок их использования.

46. Оборудование убежищ. Быстровозводимые убежища. Простейшие укрытия. Противорадиационные укрытия. Укрытие в приспособленных и специальных сооружениях.

47. Терроризм как реальная угроза безопасности в современном обществе. Причины терроризма. Социально-психологические характеристики террориста. Борьба с терроризмом. Взрыв как средство террора. Правила поведения для заложников.

48. Иммунный статус человека. Органы иммунной системы. Понятия иммунная система и антигены. Вакцины, сыворотки. Иммунодефициты первичные и вторичные. Классификация. ВИЧ-инфекция как модель вторичного иммунодефицита. Профилактика СПИДа. Первая помощь.

49. Заболевания бронхолегочной системы (бронхит, плеврит, пневмония, рак легкого, пневмоторакс, пневмокониозы, эмфизема легких). Наблюдение и уход за больными с заболеваниями органов дыхания.

50. Туберкулез. Классификация. Клиническая характеристика. Вакцина БЦЖ Значение реакции Манту. Наблюдение и уход за больными.

51. Алкоголь и его влияние на физическое и психическое здоровье человека. Профилактика алкогольной зависимости.

52. Курение и его влияние на здоровье курящего и окружающих (пассивное курение). Способы профилактики и отказа от курения.

53. Наркотические вещества и их влияние на физическое и психическое здоровье человека. Профилактика наркотической зависимости.

54. Клинико-эпидемиологическая характеристика группы кишечных инфекций. Холера. Брюшной тиф. Сальмонеллез. Ботулизм. Дизентерия. Полиомиелит. Болезнь Боткина. Профилактика и оказание первой медпомощи.

55. Клинико-эпидемиологическая характеристика группы инфекций дыхательных путей. Грипп. Натуральная оспа. Эпидемический менингит. Эпидемический паротит

(свинка). Энцефалиты вирусной этиологии. Воспаление легких (пневмония). Ангина. Скарлатина. Дифтерия. Корь. Коклюш. ОРВИ. Профилактика и оказание первой медпомощи.

56. Клинико-эпидемиологическая характеристика группы кровяных инфекций. Сыпной тиф. Клещевой энцефалит, малярия. Профилактика и оказание первой медпомощи.

57. Детские инфекционные болезни. Корь и краснуха. Профилактика и оказание первой медпомощи. Профилактика и оказание первой медпомощи.

58. Клинико-эпидемиологическая характеристика группы инфекций наружных покровов. Бешенство. Столбняк. Сибирская язва. Ящур. Профилактика и оказание первой медпомощи.

59. Основные заболевания системы крови (анемия, лейкоз, лимфолейкоз, метгемоглобинемия). Первая помощь.

60. Механизмы системы свертывания крови. Гемофилия. Первая помощь.

61. Раны. Виды ран. Повязка. Перевязка. Правила наложения и перевязки. Первая помощь при кровотечениях. Виды кровотечений. Методы остановки кровотечений. Наложение кровоостанавливающего жгута.

62. Сосудистая недостаточность. Обморок. Коллапс. Кома, виды комы. Атеросклероз. Вегетативно-сосудистая дистония. Артериальная гипертензия. Гипертонический криз. Диагностика. Понятие шока. Фазы шока. Характеристика и первая медицинская помощь при данных ситуациях.

63. Ишемическая болезнь сердца. Инфаркт миокарда. Стенокардия. Аритмия сердца Диагностика. Ушибы сердца. Диагностика. Первая помощь. Терминальное состояние. Агония. Клиническая и биологическая смерть.

64. Тепловой удар. Солнечный удар. Термические ожоги и ожоговая болезнь. Первая медицинская и доврачебная помощь.

65. Травматический шок. Фазы и степени шока. Первая медицинская и доврачебная помощь.

66. Синдром длительного сдавливания. Клиническая картина. Первая медицинская и доврачебная помощь.

67. Поражение электрическим током. Электрический удар. Возможные пути тока через тело человека. Первая медицинская и доврачебная помощь. Действие электрического тока на человека. Термическое. Электролитическое. Биологическое. Электрический ожог. Электрические знаки. Первая медицинская помощь при поражении электрическим током.

68. Химические ожоги. Отморожение и общее замерзание. Первая медицинская и доврачебная помощь.

69. Укусы ядовитых змей и насекомых. Первая медицинская и доврачебная помощь.

70. Острые и хронические отравления. Принципы оказания первой медицинской помощи при различных отравлениях.

71. Ушибы, растяжения и разрывы мягких тканей, переломы и вывихи. Первая медицинская и доврачебная помощь. Порядок наложения шины. Первая помощь.

72. Реанимация. Искусственное дыхание. Инородные предметы в дыхательных путях. Острая дыхательная недостаточность. Наблюдение и уход за больными с заболеваниями органов дыхания. Оказание первой медицинской помощи при утоплении.

73. Доврачебная реанимационная помощь. Непрямой массаж сердца. Методика. Прямой массаж сердца.

74. Массовые беспорядки их сущность и характер проявления. Город как среда повышенной опасности. Толпа, виды толпы. Паника. Массовые погромы. Массовые зрелища и праздники. Безопасность в толпе. Процесс воздействия субъекта социальной ЧС на Россию и ее регионы.

75. Чрезвычайные ситуации (ЧС) криминального характера и защита от них. Кража. Мошенничество. Правила поведения в случаях посягательства на жизнь и здоровье

(нападение на улице, приставания пьяного, изнасилование, нападение в автомобиле, опасность во время ночной остановки). Предупреждение криминальных посягательств в отношении детей. Необходимая самооборона в криминальных ситуациях (правовые основы самообороны, основные правила самообороны, средства самозащиты и их использование).

76. Сущность и содержание информационной безопасности. Формы методы и способы обеспечения информационной безопасности. Основы защиты деловой информации и сведений, составляющих государственную и служебную коммерческую тайны. Методы и средства защиты электронной информации. Информационные технологии и здоровье. Сотовая радиотелефонная связь.

77. Биологические опасности. Микроорганизмы. Виды патогенных микробов. Рост и размножение микроорганизмов. Бактериологическое нормирование. Грибы, растения и животные, представляющие опасность для человека.

78. Состояние среды обитания. Критерии оценки качества окружающей среды. Экологическое нормирование. Источники экологических опасностей (тяжелые металлы, пестициды, диоксины, соединения серы, фосфора и азота, фреоны). Воздух как фактор среды обитания. Критерии оценки состояния загрязнения атмосферы. Комплексный индекс загрязнения атмосферы (КИЗА).

79. Вода как фактор среды обитания. Физиологическое и гигиеническое значение воды. Заболевания, связанные с изменением солевого и микроэлементного состояния воды. Вода как путь передачи инфекционных заболеваний. Влияние хозяйственно-бытовой и производственной деятельности человека н свойства природных вод. Показатели качества воды. Нормирование и нормативные акты в области охраны водной среды. Защита воды. Классификация водоемов и ПДК.

80. Государственные и общественные природоохранные организации.

8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	Двухбалльная шакала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	*Включает нижестоящий уровень.* Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий	отлично	зачтено	86-100
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности,	*Включает нижестоящий уровень.* Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных	хорошо		71-85

	нежели по образцу с большей степени самостоятельности и инициативы	теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения			
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	удовлетворительно		55-70
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	не зачтено	Менее 55

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

Основная литература:

1. Халилов, Ш. А. Безопасность жизнедеятельности : учебное пособие / Ш.А. Халилов, А.Н. Маликов, В.П. Гневанов ; под ред. Ш.А. Халилова. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 576 с. — (Высшее образование). [Электронный ресурс]. Имеются экземпляры в отделах : ЭБС «Znanium».

2. Сычев, Ю. Н. Безопасность жизнедеятельности : учебное пособие / Ю.Н. Сычев. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 204 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — [Электронный ресурс]. Имеются экземпляры в отделах : ЭБС «Znanium».

Дополнительная литература:

1. Мельников, В. П. Безопасность жизнедеятельности : учебник / В. П. Мельников. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2022. — 400 с. - [Электронный ресурс]. Имеются экземпляры в отделах : ЭБС «Znanium».

2. Безопасность жизнедеятельности : учебник для бакалавров / Э. А. Арустамов, А. Е. Волощенко, Н. В. Косолапова [и др.] ; под ред. проф. Э. А. Арустамова. — 22-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2020. — 446 с. - [Электронный ресурс]. Имеются экземпляры в отделах : ЭБС «Znanium».

3. Холостова, Е. И. Безопасность жизнедеятельности / Холостова Е.И., Прохорова О.Г. - Москва :Дашков и К, 2017. - 456 с. -ISBN 978-5-394-02026-1. - [Электронный ресурс]. Имеются экземпляры в отделах : ЭБС «Znanium».

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля).

– ЭБС ZNANIUM.COM

– НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания

– eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций

– ЭБС Консультант студента

– ЭБС «Айбукс»
– ЭБС РКИ
– Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантитана (https://elib.kantiana.ru/)
– Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» http://www.biblioclub.ru/

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Программное обеспечение обучения включает в себя:
- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта, обеспечивающая разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- установленное на рабочих местах студентов соответствующее ПО и антивирусное программное обеспечение.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Для проведения занятий лекционного типа, практических и семинарских занятий используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой. Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования.

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные специализированной мебелью (для обучающихся), меловой / маркерной доской, персональными компьютерами с выходом в сеть «Интернет».

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования.

1.Наименование дисциплины: «Основы военной подготовки»

Цель дисциплины: формирование знаний, умений и навыков, необходимых для становления обучающихся образовательных организаций высшего образования (далее - вуз) в качестве граждан способных и готовых к выполнению воинского долга и обязанности по защите своей Родины в соответствии с законодательством Российской Федерации.

Программа дисциплины разработана на основе согласованного Министерством обороны Российской Федерации образовательного модуля «Основы военной подготовки» (письмо Минобрнауки России от 21.12.2022 г. № МН-5/35982).

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
УК-1. Способен к формированию собственного жизненно-образовательного маршрута на основе критического мышления, целеполагания, стратегии достижения цели (в том числе в проектном типе деятельности) в условиях создания безопасной среды, с учетом традиционных российских духовно-нравственных ценностей и целей национального развития, в процессе социального взаимодействия	УК.1.15. Оценивает факторы риска и степень потенциальной опасности чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов, умеет обеспечивать личную безопасность и безопасность окружающих в повседневной жизни и в профессиональной деятельности УК.1.16. Применяет методы защиты в чрезвычайных ситуациях, навыки военной подготовки в условиях военных конфликтов в интересах Родины УК.1.17. Формирует культуру безопасного и ответственного поведения.	**Знать:** – основные положения общевоинских уставов ВС РФ; – организацию внутреннего порядка в подразделении; – основные положения Курса стрельб из стрелкового оружия; – устройство стрелкового оружия, боеприпасов и ручных гранат. – предназначение, задачи и организационно-штатную структуру общевойсковых подразделений (мотострелкового отделения, взвода, роты); – основные факторы, определяющие характер, организацию и способы ведения современного общевойскового боя; – общие сведения о ядерном, химическом и биологическом оружии, средствах его применения; – правила поведения и меры профилактики в условиях заражения радиоактивными, отравляющими веществами и бактериальными средствами; – тактические свойства местности, их влияние на действия подразделений в боевой обстановке; – назначение, номенклатуру и условные знаки топографических карт; – основные способы и средства оказания первой медицинской помощи при ранениях и травмах; – тенденции и особенности развития современных международных отношений, место и роль России в многополярном мире, основные направления социально-экономического, политического и военно-технического развития страны; – основные положения Военной доктрины РФ; – правовое положение и порядок прохождения

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
		военной службы. **Уметь:** – правильно применять и выполнять положения общевоинских уставов ВС РФ; – осуществлять разборку и сборку автомата (АК-74) и пистолета (ПМ), подготовку к боевому применению ручных гранат; – оборудовать позицию для стрельбы из стрелкового оружия; – выполнять мероприятия радиационной, химической и биологической защиты; – читать топографические карты различной номенклатуры; – давать оценку международным военно-политическим и внутренним событиям и фактам с позиции патриота своего Отечества; – применять положения нормативно-правовых актов. **Владеть:** – строевыми приемами на месте и в движении; – первичными навыками стрельбы из стрелкового оружия; – первичными навыками подготовки к ведению общевойскового боя; – навыками применения индивидуальных средств РХБ защиты; – первичными навыками ориентирования на местности по карте и без карты; – навыками применения индивидуальных средств медицинской защиты и подручных средств для оказания первой медицинской помощи при ранениях и травмах; – навыками работы с нормативно-правовыми документами.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Основы военной подготовки» представляет собой дисциплину обязательной части.

4. Виды учебной работы по дисциплине

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах. Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/ групповые занятия/ практические занятия), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период промежуточной аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться

посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий.

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподавателю определена тематика занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции групповые и практические занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации. Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Общевоинские уставы Вооруженных Сил Российской Федерации	Общевоинские уставы Вооруженных Сил Российской Федерации, их основные требования и содержание. Структура, требования и основное содержание общевоинских уставов. Права военнослужащих. Общие обязанности военнослужащих. Воинские звания. Единоначалие. Начальники и подчиненные. Старшие и младшие. Приказ и приказание. Порядок отдачи и выполнение приказа. Воинская вежливость и воинская дисциплина военнослужащих. Внутренний порядок и суточный наряд. Размещение военнослужащих. Распределение времени и внутренний порядок. Суточный наряд роты, его предназначение, состав. Дневальный, дежурный по роте. Развод суточного наряда. Общие положения Устава гарнизонной и караульной службы. Обязанности разводящего, часового.
2	Строевая подготовка	Строевые приемы и движение без оружия. Строй и его элементы. Виды строя. Сигналы для управления строем. Команды и порядок их подачи. Обязанности командиров, военнослужащих перед построением и в строю. Строевой расчет. Строевая стойка. Выполнение команд: «Становись», «Равняйсь», «Смирно», «Вольно», «Заправиться». Повороты на месте. Строевой шаг. Движение строевым шагом. Движение строевым шагом в составе подразделения. Повороты в движении. Движение в составе взвода. Управление подразделением в движении.
3	Огневая подготовка из стрелкового оружия	Основы, приемы и правила стрельбы из стрелкового оружия. Требования безопасности при обращении со стрелковым оружием. Требования безопасности при проведении занятий по огневой подготовке. Приемы и правила стрельбы из стрелкового оружия. Назначение, боевые свойства, материальная часть и применение стрелкового оружия, ручных противотанковых гранатометов и ручных гранат. Назначение, состав,

№	Наименование раздела	Содержание раздела
		боевые свойства и порядок сборки разборки АК-74. Назначение, состав, боевые свойства и порядок сборки разборки пистолета ПМ. Назначение, боевые свойства и материальная часть ручных гранат. Сборка разборка пистолета ПМ и подготовка его к боевому применению. Сборка разборка АК-74 и ПМ подготовка их к боевому применению. Снаряжение магазинов и подготовка ручных гранат к боевому применению. Выполнение упражнений учебных стрельб из стрелкового оружия. Требования безопасности при организации и проведении стрельб из стрелкового оружия. Порядок выполнения упражнения учебных стрельб. Меры безопасности при проведении стрельб и проверка усвоения знаний и мер безопасности при обращении со стрелковым оружием. Выполнение норматива №1 курса стрельб из стрелкового оружия
4	Основы тактики общевойсковых подразделений	Вооруженные Силы Российской Федерации их состав и задачи. Тактико-технические характеристики (ТТХ) основных образцов вооружения и техники ВС РФ. Назначение, структура мотострелковых и танковых подразделений сухопутных войск, их задачи в бою. Боевое предназначение входящих в них подразделений. Тактико-технические характеристики основных образцов вооружения и техники ВС РФ. Основы общевойскового боя. Сущность современного общевойскового боя, его характеристики и виды. Способы ведения современного общевойскового боя и средства вооруженной борьбы. Основы инженерного обеспечения. Организация воинских частей и подразделений, вооружение, боевая техника вероятного противника. Организация, вооружение, боевая техника подразделений мпб и тб армии США. Организация, вооружение, боевая техника подразделений мпб и тб армии Германии.
5	Радиационная, химическая и биологическая защита	Ядерное, химическое, биологическое, зажигательное оружие. Ядерное оружие. Средства их применения. Поражающие факторы ядерного взрыва и их воздействие на организм человека, вооружение, технику и фортификационные сооружения. Химическое оружие. Отравляющие вещества (ОВ), их назначение, классификация и воздействие на организм человека. Боевые состояния, средства применения, признаки применения ОВ, их стойкость на местности. Биологическое оружие. Основные виды и поражающее действие. Средства применения, внешние признаки применения. Зажигательное оружие. Поражающие действия зажигательного оружия на личный состав, вооружение и военную технику, средства и способы защиты от него. Радиационная, химическая и биологическая защита. Цель, задачи и мероприятия РХБ защиты. Мероприятия специальной обработки: дегазация, дезактивация, дезинфекция, санитарная обработка. Цели и порядок проведения частичной и полной специальной

№	Наименование раздела	Содержание раздела
		обработки. Технические средства и приборы радиационной, химической и биологической защиты. Средства индивидуальной защиты и порядок их использования. Подгонка и техническая проверка средств индивидуальной защиты.
6	Военная топография	Местность как элемент боевой обстановки. Измерения и ориентирование на местности без карты, движение по азимутам. Способы ориентирования на местности без карты. Способы измерения расстояний. Движение по азимутам. Топографические карты и их чтение, подготовка к работе. Определение координат объектов и целеуказания по карте. Геометрическая сущность, классификация и назначение топографических карт. Определение географических и прямоугольных координат объектов по карте. Целеуказание по карте.
7	Основы медицинского обеспечения	Медицинское обеспечение войск (сил), первая медицинская помощь при ранениях, травмах и особых случаях. Медицинское обеспечение - как вид всестороннего обеспечения войск. Обязанности и оснащение должностных лиц медицинской службы тактического звена в бою. Общие правила оказания самопомощи и взаимопомощи. Первая помощь при ранениях и травмах. Первая помощь при поражении отравляющими веществами, бактериологическими средствами. Содержание мероприятия доврачебной помощи.
8	Военно-политическая подготовка	Россия в современном мире. Основные направления социально-экономического, политического и военно-технического развития страны. Новые тенденции и особенности развития современных международных отношений. Место и роль России в многополярном мире. Основные направления социально-экономического, политического и военно-технического развития Российской Федерации. Цели, задачи, направления и формы военно-политической работы в подразделении, требования руководящих документов.
9	Правовая подготовка	Военная доктрина Российской Федерации. Законодательство Российской Федерации о прохождении военной службы. Основные положения Военной доктрины Российской Федерации. Правовая основа воинской обязанности и военной службы. Понятие военной службы, ее виды и их характеристики. Обязанности граждан по воинскому учету.

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Тема 1. Общевоинские уставы Вооруженных Сил Российской Федерации, их основные требования и содержание.

Тема 2. Внутренний порядок и суточный наряд.

Тема 3. Общие положения Устава гарнизонной и караульной служб.

Тема 4. Строевые приемы и движение без оружия.

Тема 5. Основы, приемы и правила стрельбы из стрелкового оружия.

Тема 6. Назначение, боевые свойства, материальная часть и применение стрелкового оружия и ручных гранат.

Тема 7. Выполнение упражнений учебных стрельб из стрелкового оружия.

Тема 8. Вооруженные Силы Российской Федерации их состав и задачи. Тактико-технические характеристики основных образцов вооружения и техники ВС РФ.

Тема 9. Основы общевойскового боя.

Тема 10. Организация воинских частей и подразделений, вооружение, боевая техника вероятного противника.

Тема 11. Ядерное, химическое, биологическое, зажигательное оружие.

Тема 12. Радиационная, химическая и биологическая защита.

Тема 13. Местность как элемент боевой обстановки. Измерения и ориентирование на местности без карты, движение по азимутам.

Тема 14. Топографические карты и их чтение, подготовка к работе.

Тема 15. Медицинское обеспечение войск (сил), первая медицинская помощь при ранениях, травмах и особых случаях.

Тема 16. Россия в современном мире. Основные направления социально-экономического, политического и военно-технического развития страны.

Тема 17. Военная доктрина Российской Федерации. Законодательство Российской Федерации о прохождении военной службы.

Требования к самостоятельной работе студентов

1. Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, по вышеперечисленным темам.

2. Выполнение домашнего задания, предусматривающего решение практических задач, по вышеперечисленным темам.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

7. Методические рекомендации по видам занятий

Лекционные занятия.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых в часы самостоятельной работы можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Групповые занятия.

Групповые занятия имеют целью изучить устройство конкретных образцов оружия (вооружения) и боевой техники, формировать начальные умения их эксплуатации, осваивать вопросы теории стрельбы, а также порядок действий на боевой технике, вопросы несения внутренней, гарнизонной и караульной службы; порядок оборудования боевой позиции для стрельбы; порядок работы с топографическими картами различной номенклатуры.

Групповые занятия проводить в специализированных классах, с максимальным использованием учебного вооружения, приборов, учебных боеприпасов, а также плакатов, стендов, макетов, слайдов и раздаточного материала.

Практические занятия.

Практические занятия предназначены для формирования умений и навыков, обучаемых в действиях с оружием и на боевой технике в ходе их боевого применения и эксплуатации, поиска информации по решению задач и практических упражнений; отработки нормативов боевой подготовки и строевых приемов без оружия; оказания первой помощи при ранениях и травмах; чтения топографических карт и ориентирования на местности по карте и без карты.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, работа с лекционным материалом, подготовка к практическим занятиям, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебников и учебных пособий.

8. Фонд оценочных средств

8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебного дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Раздел 1. Общевоинские уставы Вооруженных Сил Российской Федерации. Тема 1. Общевоинские уставы Вооруженных Сил Российской Федерации, их основные требования и содержание. Тема 2. Внутренний порядок и суточный наряд. Тема 3. Общие положения Устава гарнизонной и караульной службы.	УК.1.15. УК.1.16. УК.1.17	*Опрос.* *Тестовые задания.*
Раздел 2. Строевая подготовка. Тема 4. Строевые приемы и движение без оружия.	УК.1.15. УК.1.16. УК.1.17	*Опрос.* *Выполнение строевых приемов*

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Раздел 3. Огневая подготовка из стрелкового оружия. Тема 5. Основы, приемы и правила стрельбы из стрелкового оружия. Тема 6. Назначение, боевые свойства, материальная часть и применение стрелкового оружия и ручных гранат. Тема 7. Выполнение упражнений учебных стрельб из стрелкового оружия.	УК.1.15. УК.1.16. УК.1.17	*Опрос.* *Тестовые задания.* *Выполнение нормативов по огневой подготовке.*
Раздел 4. Основы тактики общевойсковых подразделений. Тема 8. Вооруженные Силы Российской Федерации их состав и задачи. Тактико-технические характеристики (ТТХ) основных образцов вооружения и техники ВС РФ. Тема 9. Основы общевойскового боя. Тема 10. Организация воинских частей и подразделений, вооружение, боевая техника вероятного противника.	УК.1.15. УК.1.16. УК.1.17	*Опрос.* *Тестовые задания.*
Раздел 5. Радиационная, химическая и биологическая защита. Тема 11. Ядерное, химическое, биологическое, зажигательное оружие. Тема 12. Радиационная, химическая и биологическая защита.	УК.1.15. УК.1.16. УК.1.17	*Опрос.* *Тестовые задания.* *Выполнение нормативов по РХБЗ.*
Раздел 6. Военная топография. Тема 13. Местность как элемент боевой обстановки. Измерения и ориентирование на местности без карты, движение по азимутам. Тема 14. Топографические карты и их чтение, подготовка к работе. Определение координат объектов и целеуказания по карте.	УК.1.15. УК.1.16. УК.1.17	*Опрос.* *Тестовые задания.* *Производство измерений.*
Раздел 7. Основы медицинского обеспечения. Тема 15. Медицинское обеспечение войск (сил), первая медицинская помощь при ранениях, травмах и особых случаях.	УК.1.15. УК.1.16. УК.1.17	*Опрос.* *Выполнение нормативов по военно-медицинской подготовке.*
Раздел 8. Военно-политическая подготовка. Тема 16. Россия в современном мире. Основные направления социально-экономического, политического и	УК.1.15. УК.1.16. УК.1.17	*Опрос.*

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
военно-технического развития страны.		
Раздел 9. Правовая подготовка. Тема 17. Военная доктрина РФ. Законодательство Российской Федерации о прохождении военной службы	УК.1.15. УК.1.16. УК.1.17	*Опрос.*

8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля

Типовые задания практических занятий:

По разделу 2 «Строевая подготовка», *по теме 4* «Строевые приемы и движение без оружия».

Практические задания:

1. Выполнение строевых приемов и движение без оружия. «Строевая стойка», «Выполнение команд: «Становись», «Равняйсь», «Смирно», «Вольно», «Заправиться», «Отставить», «Головные уборы - снять (надеть)». Выполнение «Поворотов на месте», «Движение строевым шагом, Движение на месте. Изменение скорости движения», «Поворотов в движении», «Воинского приветствия на месте и в движении». «Выход военнослужащего из строя и постановка в строй. Подход к начальнику и отход от него».

По разделу 3 «Огневая подготовка из стрелкового оружия», *по теме 6* «Назначение, боевые свойства, материальная часть и применение стрелкового оружия и ручных гранат».

Практические задания:

2. Выполнение норматива по Огневой подготовке № 13 «Неполная разборка оружия»: 5,45 мм АК-74 и 9 мм ПМ.

3. Выполнение норматива по Огневой подготовке № 14 «Сборка оружия после неполной разборки»: 5,45 мм АК-74 и 9 мм ПМ.

По разделу 3 «Огневая подготовка из стрелкового оружия», *по теме 7* «Выполнение упражнений учебных стрельб из стрелкового оружия».

Практические задания:

4. Выполнение норматива по Огневой подготовке № 1 «Изготовка к стрельбе из различных положений (лежа, с колена, стоя, из-за укрытия) при действиях в пешем порядке».

По разделу 5 «Радиационная, химическая и биологическая защита», *по теме 12* «Радиационная, химическая и биологическая защита».

Практические задания:

5. Выполнение норматива Н-РХБЗ-1 «Надевание противогаза или респиратора».

6. Выполнение норматива Н-РХБЗ-4(а) «Надевание общевойскового защитного комплекта и противогаза по команде «Плащ в рукава, чулки, перчатки надеть», «Газы». Выполнение норматива Н-РХБЗ-4(б) «Надевание общевойскового защитного комплекта и противогаза»: по команде «Защитный комплект надеть», «Газы».

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

1. Задачи огневой подготовки.

2. Основные понятия и определения, применяемые на занятиях по огневой подготовке.

3. Требования безопасности при обращении с оружием и боеприпасами.

4. Общие сведения о внешней баллистике.

5. Назначение, состав, боевые характеристики, порядок работы частей и механизмов автомата АК-74.

6. Порядок неполной разборки и порядок сборки автомата АК-74.

7. Приемы стрельбы из автомата АК-74.

8. Назначение, состав, боевые характеристики, порядок работы частей и механизмов пистолета ПМ.

9. Порядок неполной разборки и порядок сборки пистолета ПМ.

10. Приемы стрельбы из пистолета ПМ.

11. Назначение, боевые характеристики и устройство ручных осколочных гранат.

12. Порядок работы механизма унифицированного запала ручной гранаты модернизированного (УЗРГМ).

13. Приемы и правила метания ручных осколочных гранат. Подготовка гранат к боевому применению.

14. Порядок чистки и смазки оружия.

15. Порядок проведение стрельб из стрелкового оружия и гранатометания.

16. Требования курса стрельб из стрелкового оружия к организации и проведению стрельб.

17. Помещения, предусмотренные для размещения роты.

18. Воинские звания.

19. Ответственность военнослужащих.

20. Единоначалие. Командиры (начальники) и подчиненные.

21. Начальники и подчиненные. Старшие и младшие.

22. Приказ (приказание), порядок его отдачи и выполнения.

23. Назначение суточного наряда по роте, его состав и экипировка.

24. Назначение и состав караула.

25. Какие бывают караулы. Назначение внутренних (корабельных) караулов.

26. Кто такой часовой.

27. Порядок смены часовых.

28. Неприкосновенность часового.

29. Что запрещается часовому.

30. Пост, его оборудование.

31. Применение оружия часовым на посту.

32. Воинская дисциплина ее сущность и значения.

33. Поощрения, применяемые к солдатам и сержантам.

34. Виды дисциплинарных взысканий.

35. Структура и предназначение Вооруженных Сил РФ, видов Вооруженных Сил, родов войск и специальных войск Сухопутных войск Вооруженных Сил РФ.

36. Сущность современного общевойскового боя, его характерные черты, основные принципы и способы ведения.

37. Состав мотострелкового отделения, взвода, роты.

38. Основные образцы вооружения и боевой техники мотострелкового отделения, взвода, роты их тактико-технические характеристики.

39. Определение и цель обороны. Условия перехода к обороне. Чем достигается устойчивость и активность обороны?

40. Боевые порядки подразделений в обороне, система огня и инженерное оборудование.

41. Понятие об оружии массового поражения и его виды.

42. Ядерное оружие, способы применения, его поражающие факторы и защита от них.

43. Химическое оружие, его боевые свойства, способы применения и защиты от него.

44. Общие сведения об оружии, основанном на новых физических принципах.

45. Биологическое оружие, его боевые свойства, способы применения и защиты от него.

46. Зажигательное оружие, его боевые свойства, способы применения и защиты от него.

47. Общевойсковые фильтрующие противогазы, респираторы, их устройство, порядок подбора и применения.

48. Средства индивидуальной защиты кожи изолирующего типа, назначение состав, порядок использования.

49. Технические средства радиационной, химической, биологической разведки и контроля.

50. Средства специальной и санитарной обработки.

51. Задачи радиационной, химической и биологической защиты и мероприятия, обеспечивающие их выполнение.

52. Сигналы оповещения о радиационном, химическом, биологическом заражении и порядок действий по ним.

53. Местность и ее значение в бою.

54. Тактические свойства местности, ее основные разновидности.

55. Сущность, способы и порядок ориентирования на местности без карты.

56. Определение сторон горизонта различными способами.

57. Измерение углов и расстояний на местности различными способами.

58. Магнитный азимут и его применение при движении.

59. Географические и прямоугольные координаты объектов по карте.

60. Личная гигиена военнослужащих.

61. Понятие об инфекционных заболеваниях и их возбудителях.

62. Источники инфекций. Пути распространения инфекционных заболеваний.

63. Меры личной профилактики заболеваний.

64. Основы гигиены питания и водопользования.

65. Табельные средства индивидуального медицинского оснащения личного состава их предназначение, порядок и правила пользования ими.

66. Понятие о ране. Наложение повязок при различных ранениях и кровотечениях.

67. Первая помощь при ранениях и кровотечениях.

68. Современный мир и тенденции его развития.

69. Характеристика современного мира. Критерии его оценки.

70. Роль и место России в современном мире.

71. Военная доктрина РФ: определение, что она собой представляет и чем достигается её реализация.

72. Основные черты военно-политической обстановки.

73. Основные понятия военной доктрины.

74. Опасности и угрозы безопасности Российской Федерации.

75. Основные внешние угрозы для РФ.

76. Основные внутренние угрозы для РФ.

77. Основные принципы обеспечения военной безопасности.

78. Понятие военной безопасности. Задачи государства в области обеспечения военной безопасности.

79. История создания и развития отечественной военной силы.

80. Основные положения федерального закона «Об обороне».

81. Назначение, задачи Вооруженных Сил РФ, их место в системе государственных институтов.

82. Общепризнанные военные реформы, их краткая характеристика.

83. Уроки военных реформ и их учёт в процессе совершенствования ВС РФ.

84. Дни воинской славы России, порядок их проведения.
85. Основные этапы развития ВС РФ.
86. Задачи ВС РФ по обеспечению военной безопасности.
87. Предназначение, состав ВС РФ.
88. Цели применения ВС РФ.
89. Руководство и управление ВС РФ.
90. Правовой статус военнослужащих. Основные права и обязанности военнослужащих.
91. Военная служба как особый вид государственной службы.
92. Кто относится к гражданам, имеющим статус военнослужащего?
93. Что предусматривает воинская обязанность граждан РФ?
94. Порядок прохождения военной службы сержантским и рядовым составом.
95. Запрещенные средства и методы ведения боевых действий.
96. Правовые основы военной службы в Российской Федерации.
97. Военная служба как особый вид государственной службы.
98. Дать определение «Строй» и «Фланг».
99. Дать определение «Шеренга» и «Линия машин».
100. Дать определение «Фронт» и «Тыльная сторона строя».
101. Дать определение «Интервал» и «Глубина строя».
102. Дать определение «Дистанция» и «Ширина строя».
103. Дать определение «Двухшереножный строй».
104. Дать определение «Ряд».
105. Дать определение «Одношеренговый и двушеренговые строй».
106. Дать определение «Колона».
107. Дать определение «Развёрнутый строй».
108. Дать определение «Походный строй».
109. Дать определение «Направляющий».
110. Дать определение «Замыкающий».
111. Дать определение «Строевой и походный шаг».

Перечень практических заданий к зачету:

1. Выполнение строевых приемов и движение без оружия. «Строевая стойка», «Выполнение команд: «Становись», «Равняйсь», «Смирно», «Вольно», «Заправиться», «Отставить», «Головные уборы - снять (надеть)». Выполнение «Поворотов на месте», «Движение строевым шагом, Движение на месте. Изменение скорости движения», «Поворотов в движении», «Воинского приветствия на месте и в движении». «Выход военнослужащего из строя и постановка в строй. Подход к начальнику и отход от него».

2. Выполнение норматива по Огневой подготовке № 1 «Изготовка к стрельбе из различных положений (лежа, с колена, стоя, из-за укрытия) при действиях в пешем порядке».

3. Выполнение норматива по Огневой подготовке № 13 «Неполная разборка оружия» 5,45 мм АК-74; 9 мм ПМ.

4. Выполнение норматива по Огневой подготовке № 14 «Сборка оружия после неполной разборки» 5,45 мм АК-74; 9 мм ПМ.

5. Выполнение норматива Н-РХБЗ-1 «Надевание противогаза или респиратора».

6. Выполнение норматива Н-РХБЗ-4(а) «Надевание общевойскового защитного комплекта и противогаза по команде «Плащ в рукава, чулки, перчатки надеть», «Газы»».

7. Выполнение норматива Н-РХБЗ-4(б) «Надевание общевойскового защитного комплекта и противогаза»: по команде «Защитный комплект надеть», «Газы».

8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	*Включает нижестоящий уровень.* Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий	отлично	86-100
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу с большей степени самостоятельности и инициативы	*Включает нижестоящий уровень.* Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения	хорошо	71-85
Удовлетвори-тельный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала		55-70
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня			Менее 55

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература:

1. Военная доктрина Российской Федерации. - М: ИНФРА-М, 2023. - URL: https://znanium.com/catalog/document?id=425274.

2. Федеральный закон от 28 марта 1998 года № 53-ФЗ «О воинской обязанности и военной службе». - М: ИНФРА-М, 2022. - URL: https://znanium.com/catalog/document?id=416998.

3. Федеральный закон от 27 мая 1998 года № 76-ФЗ «О статусе военнослужащих» службе». М: ИНФРА-М, 2022. - URL: https://znanium.com/catalog/document?id=417313.

4. Указ Президента РФ от 16.09.1999 № 1237 «Вопросы прохождения военной службы» (вместе с «Положением о порядке прохождения военной службы»). — URL: https://base.garant.ru/180912/.

5. Общая тактика: учебное пособие / В.Д. Горев, Н.А. Поздняков; Томский политехнический университет. - Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2016. URL: https://znanium.com/catalog/document?id=344730.

6. Огневая подготовка: учебное пособие / авторы-сост.: А.А. Кисляк, Н.А. Поздняков, В.Д. Горев; Томский политехнический университет. - Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2018. URL: https://znanium.com/catalog/document?id=344689.

7. Тактическая подготовка курсантов учебных военных центров: учебник / Ю. Б. Байрамуков [и др.]; ред. Ю. Б. Торгованов. - 2-е изд., испр. и доп. - Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2018. URL: https://znanium.com/catalog/document?id=320910.

8. Основы военной службы: строевая, огневая и тактическая подготовка, военная топография: учебник / В.Ю. Микрюков. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2023. - URL: https://znanium.com/catalog/document?id=422943.

9. Общевоинские уставы Вооруженных Сил Российской Федерации. - 6-е изд., испр. и доп. - Москва: ИНФРА-М, 2022. - URL: https://znanium.com/catalog/document?id=413940.

10. Материальная часть стрелкового оружия и гранатометов [Электронный ресурс]: [учеб. пособие] / К. С. Фокин, И. В. Фролов; [науч. ред. В. А. Ружа]; М-во образования и науки Рос. Федерации, Урал. федер. ун-т. - 2-е изд., стер. - М.: ФЛИНТА : Изд-во Урал. ун-та, 2017. - URL: https://znanium.com/catalog/document?id=303738.

11. Радиационная, химическая и биологическая защита: учебное пособие / И.Ю. Лепешинский, В.А. Кутепов, В.П. Погодаев. - М.: ИНФРА-М, 2023. - URL: https://znanium.com/catalog/document?id=416866.

12. Огневая подготовка: учебное пособие: в 2 частях. Часть 1. Нормативно-правовая база огневой подготовки. Материальная часть стрелкового оружия. Основы баллистики и стрельбы / А.Н. Ковальчук. - М.: ИНФРА-М, 2023. - URL: https://znanium.com/catalog/document?id=425489.

13. Огневая подготовка: учебное пособие: в 2 частях. Часть 2. Обучение обращению с огнестрельным оружием в условиях оперативно-служебной деятельности / А.Н. Ковальчук. - М.: ИНФРА-М, 2023. - URL: https://znanium.com/catalog/document?id=425408.

14. Топографическая подготовка: учебное пособие / А.А. Ильященко, А.Н. Ковальчук. - Москва: ИНФРА-М, 2023. - URL: https://znanium.com/catalog/document?id=424778.

15. Эксплуатация стрелкового оружия: учеб. пособие / [К. С. Фокин, Н. Н. Кизюн, И. В. Фролов, Р. А. Иванов; под общ. ред. И. В. Фролова]; М-во образования и науки Рос. Федерации, Урал. федер. ун-т. - Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2018. - URL: https://znanium.com/catalog/document?id=421224.

16. Безопасность жизнедеятельности: учебное пособие / Ю.Н. Сычев. - М.: ИНФРА-М, 2022. — URL: https://znanium.com/catalog/document?id=388694.

19 Общая тактика : учебник / Ю. Б. Байрамуков [и др.] ; под общ. ред. Ю. Б. Торгованова. – 2-е изд., испр. и доп. – Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2017. - URL: https://znanium.com/catalog/document?id=320854.

Дополнительная литература:

1. Шульдешов Л.С. и др. Огневая подготовка/учебное пособие.- М.: КноРус, 2023.

2. Бызов Б.Е., Коваленко А.Н. Военная топография. Для курсантов учебных подразделений. - 2-е изд. - М.: Воениздат, 1990.

3. Военно-медицинская подготовка (для студентов медицинских институтов) / Под ред. Комарова Ф.И. - М.: Воениздат, 1989.

4. Основы первой доврачебной неотложной помощи пострадавшим: учеб. пособие / Алексеев А.В., Алексеева Д.А. - Ярославль: ООО «Хисториоф Пипл», 2008.

5. Учебник сержанта войск радиационной, химической и бактериологической защиты / Под ред. генерал-майора Мельника Ю.Р. - М., 2006.

6. Сборник нормативов по боевой подготовке сухопутных войск. - М.: Воениздат, 1984.

7. Попов В. И., Батюшкин С.А. Тактика. Батальон, рота. - М.: Воениздат, 2011.

8. Вооруженные силы зарубежных государств информ. аналит. сб. под ред. А.Н. Сидоркина. - М.: Воениздат «Вооруженные силы», 2009.

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

– ЭБС ZNANIUM.COM
– НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
– eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
– ЭБС Консультант студента
– ЭБС «Айбукс»
– ЭБС РКИ
– Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантитана (https://elib.kantiana.ru/)
– http://www.mil.ru - Министерство обороны Российской федерации.
– http://elibrary.ru- крупнейшая российская электронная библиотека.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта, обеспечивающая разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- установленное на рабочих местах студентов соответствующее ПО и антивирусное программное обеспечение.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Для проведения занятий лекционного типа, практических и групповых занятий используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения - мультимедийной техникой, специализированными плакатами и стендами, демонстрационным оборудованием, меловой или маркерной доской.

Материально-техническая база для реализации дисциплины включает:

вооружение и военная техника, состоящие на вооружении Вооруженных Сил и подлежащие изучению (освоению) и (или) используемые в процессе обучения: массогабаритные макеты 5,45-мм автоматов АК-74; массогабаритные макеты 9-мм пистолетов ПМ; пневматические винтовки; индивидуальные средства защиты кожи и органов дыхания (общевойсковые защитные комплекты и фильтрующие противогазы, респираторы); приборы радиационной химической разведки и контроля; индивидуальные средства медицинской защиты и средства для оказания первой медицинской помощи при ранениях и травмах.

учебно-лабораторная база – специализированные классы:

– подготовки по общевоинским уставам;
– огневой подготовки из стрелкового оружия;
– тактической подготовки и военной топографии;
– подготовки по радиационной, химической и биологической защите;
– военно-медицинской подготовки;
– военно-политической подготовки.

строевой плац, место несения службы во внутреннем наряде, тир (интерактивный лазерный тир);

информационные ресурсы (средства) обучения и материальная база для их использования: учебная библиотека, учебная и специальная литература, компьютерные программы, кино-, фото- и видеоматериалы, автоматизированные рабочие места с доступом к электронно-образовательному порталу;

объекты обеспечения образовательного процесса: комната для хранения оружия, строевой плац, место несения службы во внутреннем наряде, тир (интерактивный лазерный тир), складские и служебные помещения.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляется доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования.

Программа итоговой аттестации по модулю

Определение результатов освоения модуля на основе вычисления оценки по каждому элементу модуля.

Оценка по модулю рассчитывается по формуле:

$$R_j^{мод} = \frac{k_1 R_1 + k_2 R_2 + k_3 R_3 + \ldots + k_n R_n + k_{пр} R_{пр} + R_{кур}}{k_1 + k_2 + k_3 + \ldots + k_{пр}}$$

Где:

$R_j^{мод}$ – ¿ оценка по модулю

$k_1, k_2, k_3, \ldots k_n$ – зачетные единицы дисциплин, входящих в модуль

$k_{пр}$ – зачетные единицы по практике

$R_1, R_2, R_3, \ldots . R_n$ – ¿оценки по дисциплинам модуля

$R_{пр}$ – ¿ оценка по практике

$R_{кур}$ – ¿ оценка по курсовой работе

В случае, если по дисциплине предусмотрен зачет без оценки, то за оценку по дисциплине принимается «5».

В случае, если по модулю применяется балльно-рейтинговая система, то

$R_1, R_2, R_3, \ldots . R_n$ – *рейтенговые баллы студента по дисциплинам модуля*

$R_{пр}$ – *рейтенговые баллы студентпо практике*

$R_{кур}$ – *рейтенговые баллы студентпо курсовой работе*

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта»
Высшая школа живых систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

«Геоэкология и морское природопользование»

Шифр: 05.03.06
Направление подготовки: «Экология и природопользование»
Профиль: «Геоэкология»

Квалификация (степень) выпускника: Инженер-эколог

Калининград
2025

Лист согласования

Составители:
Ушакова Людмила Олеговна, старший преподаватель ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»
Александров Сергей Валерьевич, кандидат биологических наук, доцент ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»
Ульянова Марина Олеговна, к.г.н., доцент ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»
Михневич Галина Сергеевна, к.г.н., профессор ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»
Шаплыгина Татьяна Владимировна, к.г.н., доцент ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»
Бубнова Екатерина Сергеевна, к.г.н., доцент ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»

Рабочая программа утверждена на заседании Учёного совета ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»

Протокол № 01 от «07» февраля 2025 г.

Председатель Учёного совета

И.о. руководителя ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»	П.В. Федураев
Врио директора высшей школы живых систем	Е.А. Калинина
Руководитель образовательной программы	М.В. Белова

Содержание

1. Название образовательного модуля
2. Характеристика образовательного модуля
3. Методические указания для обучающихся по освоению модуля
4. Программы дисциплин образовательного модуля
    4.1. Общая океанология
    4.2. Биопродуктивность и аквакультура прибрежных вод
    4.3. Геоэкология океанов и морей
    4.4. Морское природопользование
    4.5. Геоэкология и природопользование в Балтийском регионе
    4.6. Морское пространственное планирование
    4.7. Комплексное управление прибрежными зонами
5. Программа практики
6. Программа итоговой аттестации по модулю

1.Название модуля: «Геоэкология и морское природопользование»

2.Характеристика модуля

2.1. Образовательные цели и задачи

Модуль ставит своей целью подготовку специалистов в области геоэкологической диагностики территорий и морских акваторий, проектирования и реализации природоохранных мероприятий с целью обеспечения экологической безопасности современного природопользования.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

1. сформировать у студентов готовность к проведению диагностики территорий и морских акваторий;

2. сформировать навык осуществления выполнения экспертизы и оформления результатов исследований и разработок;

3. сформировать навык подготовки элементов документации, проектов планов и программ проведения отдельных этапов работ.

2.2. Образовательные результаты выпускника

Демонстрирует умение проводить диагностику территории и морских акваторий.

Демонстрирует практическое применение знаний в области экспертизы и оформления её результатов.

Код компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения
ПК-1 Способен осуществлять проведение работ по обработке и анализу результатов исследований	ПК-1.1 Знает и применяет на практике методы и средства планирования и организации исследований в области экологии и природопользования	**Знать:** основные общенаучные методы обобщения и обработки информации; **Уметь:** применять на практике методы обобщения и обработки информации в области экологии и природопользования **Владеть:** навыком подготовки аннотированных отчетов, докладов, научных сообщений.
	ПК-1.2 Знает и применяет на практике методы обобщения и обработки информации в области экологии и природопользования	
	ПК-1.3 Оформляет результаты научно-исследовательских работ в области экологии и природопользования	
ПК-7 Способен использовать теоретические основы прикладной и региональной экологии в профессиональной деятельности	ПК-7.1 Оценивает состояние и изменение компонентов природных и антропогенных систем	**Знать:** виды и классификацию морских природных ресурсов, условия устойчивого состояния морских экосистем; основные источники техногенного воздействия на морскую среду; **Уметь:** оценивать антропогенное воздействия на морскую среду с учетом специфики природно-климатических условий; принципы
	ПК-7.2 Выявляет региональные особенности проявления проблем в области экологии и природопользования	
	ПК-7.3 Разрабатывает	

	мероприятия по оптимизации природопользования и охране окружающей среды	и методы рационального морского природопользования. **Владеть:** навыком оценки природно-ресурсного потенциала морской среды; морских и приморских ООПТ.

3. Методические указания для обучающихся по освоению модуля

Освоение дисциплин модуля закладывает базу для будущей профессиональной деятельности в сфере геоэкологии и морском природопользовании. Оно должно начинаться с внимательного ознакомления с рабочими программами дисциплин, обязательными компонентами которых являются: перечень тем, подлежащих усвоению; задания; списки учебных пособий и рекомендуемой литературы; списки контрольных вопросов, заданий.

При изучении дисциплин модуля необходимо последовательно переходить от дисциплины к дисциплине, от темы к теме, следую внутренней логике, заложенной в программе дисциплины модуля. Только так можно достичь полного понимания материала, хорошей ориентации в специальной литературе, формирования собственной точки зрения и умений практического характера. Для более глубокого и эффективного освоения дисциплин рекомендуется предварительная подготовка к занятиям.

4. Программы дисциплин модуля

1.1. Программа дисциплины «Общая океанология»

Содержание

1.Наименование дисциплины «Общая океанология».
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности процессе текущего контроля
8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине
8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания
9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1.Наименование дисциплины: «Общая океанология».

Цель дисциплины: формирование у студентов знаний об океане как единой природной системе, о его пространственной структуре, основных физических свойствах морской воды, процессах взаимодействия подсистем различного масштаба как в самом океане, так и с другими элементами планетарной природной среды, включая атмосферу, берега и океанское дно, необходимых для решения комплексных проблем управления, прогнозирования, использования и охраны природных ресурсов. Курс предназначен для освоения студентами основ знаний об океане, представляющих собой базу для дальнейшего учебного процесса при подготовке бакалавров.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Способен осуществлять проведение работ по обработке и анализу результатов исследований	ПК-1.1 Знает и применяет на практике методы и средства планирования и организации исследований в области экологии и природопользования	Знает важнейшие характеристики морской воды, основных объектов и процессов, подсистем и динамических объектов Мирового океана. Умеет анализировать изменчивость природных процессов и подсистем Мирового океана на основе данных CTD-зондирований. Владеет навыками комплексного физико-географического описания акваторий Мирового океана; формирования файлов экспериментальных данных; использования пакетов прикладных программ для обработки и визуализации экспериментальных океанологических данных.
ПК-7 Способен использовать теоретические основы прикладной и региональной экологии в профессиональной деятельности	ПК-7.1 Оценивает состояние и изменение компонентов природных и антропогенных систем	

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Общая океанология» представляет собой дисциплину вариативной части блока дисциплин по выбору подготовки студентов.

4. Виды учебной работы по дисциплине.

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах. Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством

электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане). Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Тема 1. Предмет и задачи океанологии. Рельеф и донные осадки Мирового океана.	Общие сведения о Мировом океане и его морфометрические показатели. Климатические характеристики и зональность вод океанов. Краткое геологическое описание дна Мирового океана: общие сведения о рельефе дна; особенности строения океанической земной коры; донные отложения; геологическая история.
2	Тема 2. Морская вода и ее основные свойства.	Морская вода: состав; агрегатные состояния воды и фазовые переходы; основные физические характеристики - температура, соленость, гидростатическое давление, плотность; уравнение состояния морской воды; химические свойства морской воды. Химический состав вод океана: главные компоненты, микроэлементы, растворенные газы, органическое вещество, главные биогенные элементы. Химическое загрязнение океана.
3	Тема 3. Перемешивание вод в океане, плотностная устойчивость, стратификация. Океаническая турбулентность. Водные массы.	Перемешивание вод в океане. Понятия о горизонтальном и вертикальном перемешивании. Плотностная стратификация. Конвективное перемешивание. Тонкая термохалинная структура вод

		в океанах. Общие сведения о турбулентности и турбулентном перемешивании в океане. Понятие о водных массах Мирового океана и их выделение на основе TS-анализа. Основные водные массы, районы и механизмы их формирования. Структурные зоны Мирового океана и его районирование.
4	Тема 4. Оптические и акустические свойства морской воды. Распространение, поглощение и рассеяние света и звука в морской воде.	Отражение и преломление света на поверхности океана. Поглощение, рассеяние и ослабление света в морской воде. Альбедо. Распространение звука в морской среде. Подводный звуковой канал. Особенности распределения скорости звука в океанах.
5	Тема 5. Взаимодействие океана и атмосферы. Течения и общая циркуляция вод океана. Фронтальные зоны, вихри. Волны в океане. Приливы.	Общие сведения о ***процессах взаимодействия*** атмосферы и океана. Схема теплообмена в системе океан - атмосфера. Радиационный и тепловой балансы океана. Течения и общая циркуляция вод Мирового океана. Основные типы течений: инерционные, геострофичесие, дрейфовые, градиентные, гравитационные. Крупномасштабные течения Мирового океана. Синоптические и мезомасштабные вихри. Океанические фронты. Морское волнение. Внутренние волны, сейши и цунами. Приливы в океане. Колебания уровня Мирового океана. Понятие о среднем уровне.
6	Тема 6. Основные итоги курса.	Основные тенденции развития океанологии. Компьютерное моделирование морских систем. Перспективы развития наук об океане в XXI веке.

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика учебных занятий *лекционного* типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

Тема 1. Предмет и задачи океанологии. Рельеф и донные осадки Мирового океана.

Тема 2. Морская вода и ее основные свойства.

Тема 3. Перемешивание вод в океане, плотностная устойчивость, стратификация. Океаническая турбулентность. Водные массы.

Тема 4. Оптические и акустические свойства морской воды. Распространение, поглощение и рассеяние света и звука в морской воде.

Тема 5. Взаимодействие океана и атмосферы. Течения и общая циркуляция вод океана. Фронтальные зоны, вихри. Волны в океане. Приливы.

Тема 6. Основные итоги курса.

Рекомендуемая тематика *практических* занятий:

Тема 1. Предмет и задачи океанологии. Рельеф и донные осадки Мирового океана.

Тема 2. Морская вода и ее основные свойства.

Тема 3. Перемешивание вод в океане, плотностная устойчивость, стратификация. Океаническая турбулентность. Водные массы.

Тема 4. Оптические и акустические свойства морской воды. Распространение, поглощение и рассеяние света и звука в морской воде.

Тема 5. Взаимодействие океана и атмосферы. Течения и общая циркуляция вод океана. Фронтальные зоны, вихри. Волны в океане. Приливы.

Требования к самостоятельной работе студентов

Самостоятельная работа студентов включает работу с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины (анализ и изучение учебной, учебно-методической и справочной литературы, интернет-ресурсов); подготовку к семинарским занятиям (анализ и изучение учебной, учебно-методической и справочной литературы, интернет-ресурсов; подготовка доклада и презентации по выбранной теме); выполнение практических работ.

Основной целью самостоятельной работы студентов по данному курсу является знакомство с природной системой Мирового океана и основными факторами, определяющими его изменчивость, а также приобретение ими навыков учебно-исследовательской деятельности. В процессе самостоятельной работы студенты учатся собирать, обрабатывать, анализировать и оформлять материалы, что в дальнейшем будет необходимо им для решения профессиональных задач геоэкологической оценки состояния ландшафтов в целом и отдельных их компонентов, разработки рекомендаций оптимизации их использования.

При осуществлении самостоятельной работы студентам рекомендуется опираться на материалы рабочей программы по данной дисциплине, работать над заданиями по учебному процессу, строго соблюдая сроки его осуществления, оформлять работы в соответствии с требованиями. Консультации у преподавателя, ведущего занятия по изучаемой дисциплине могут осуществляться на всех этапах реализации учебного процесса.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия,

практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Методические рекомендации по видам занятий

Лекционные занятия.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Практические и семинарские занятия.

На практических и семинарских занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, практические упражнения, контрольные работы, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, участие в круглых столах, разбор конкретных ситуаций, командная работа, представление портфолио и т.п.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке индивидуальных работ, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебника и учебных пособий.

8. Фонд оценочных средств

8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контроли-руемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Тема 1. Предмет и задачи океанологии. Рельеф и донные осадки Мирового океана.	ПК-1.1 ПК-7.1	выступление на семинаре
Тема 2. Морская вода и ее основные свойства.	ПК-1.1 ПК-7.1	Выполнение практических заданий
Тема 3. Перемешивание вод в океане, плотностная устойчивость, стратификация. Океаническая турбулентность. Водные массы.	ПК-1.1 ПК-7.1	Выполнение практических заданий
Тема 4. Оптические и акустические свойства морской воды. Распространение, поглощение и рассеяние света и звука в морской воде.	ПК-1.1 ПК-7.1	выполнение практической работы
Тема 5. Взаимодействие океана и атмосферы. Течения и общая циркуляция вод океана. Фронтальные зоны, вихри. Волны в океане. Приливы.	ПК-1.1 ПК-7.1	выступление на семинаре и подготовка презентации; выполнение практической работы
Тема 6. Основные итоги курса.	ПК-1.1 ПК-7.1	выступление на семинаре и подготовка презентации

8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля

Перечень тем семинаров и презентаций для выступлений

1. **Обработка данных CTD-станции.**
   1.1. Скачивание массива CTD-данных с внешнего носителя.
   1.2. Построение необходимых графиков изменчивости параметров морской воды по вертикали.
   1.3. Расчет средних величин. Сглаживание. Расчет градиентов и интегральных оценок.
   1.4. Расчет критериев вертикальной устойчивости морских вод.

2. **Водные массы**
   2.1. Идеология подхода.
   2.2. Основные типы водных масс.
   2.3. Места и механизмы формирования водных масс.
   2.4. Натурные примеры связи водных масс и геоэкологических харакетристик морских акваторий.

3. **Апвеллинги Мирового океана как зоны максимальной биопродуктивности его вод.**

3.1. Общая схема формирования прибрежных апвеллингов: фундаментальные и прикладные аспекты.
3.2. Физико-географические характеристика одного из важнейших апвеллингов Мирового океана (Перуано-Чилийского, Канарского или Бенгельского).
3.3. Параметры биопродуктивности выбранного для описания апвеллинга.
3.4. Геоэкологическиепоследствия возникновения апвеллинга.

4. **Спутниковая океанология и геоэкология моря**.
4.1. Дистанционные методы изучения параметров морской воды.
4.2. Автономные измерительные станции состояния морской воды.
4.3. Определение взаимосвязи абиотических и биотических факторов при геоэкологической оценке состояния морских акваторий.

Презентации для выступлений на семинарах должны быть корректно оформлены. При их выполнении необходимо отобрать учебную и научную литературу по теме семинара, выполнить анализ подобранных материалов, оформить результаты изучения темы в виде презентации.

Практическая работа №1. Работа с внешними файлами в системе

Цель: научиться считывать данные из внешних файлов с результатами натурных наблюдений и выполнять их визуализацию.

Задание 1. Прочитать из указанной преподавателем папки массив значений аргумента (**x1**) и соответствующих значений функции (**y1**) и построить график считанного файла.

Задание 2. Заменить считанный массив значений функций на любой другой. Убедиться в том, что система автоматически перестоит график функции.

Практическая работа № 2. Простейшие виды интерполяции данных

1. Линейная интерполяция экспериментальных данных.

План выполнения работы:

0. Прочитать экспериментальные данные из файла в папке **Данные к …/DATA-1** в массивы X и Y.
1. Определить размерность массивов или сделанное число измерений ***n***
2. Построить график исходных данных Y=Y(X)
3. Определить в проекте пробное значение аргумента ***xpr*** , любое, но из интервала наблюдений в массиве **X** (для составления исходного проекта задачи и его отладки).
4. Определить номер интервала ***ix*** , который содержит пробное значение ***xpr = ...***
5. Вычислить искомое значение ***ypr=...*** используя формулу: $$yy = y_{ix} + \frac{y_{ix+1} - y_{ix}}{x_{ix+1} - x_{ix}} \cdot \left(xx - x_{ix} \right)$$
6. Построить локальный график выбранного сегмента данных, а также и найденного искомого значения **yy** = **f(*xx*)**.
7. Выполнить контрольный расчет для заданного преподавателем значения ***xx*=...**

2. Квадратичная интерполяции экспериментальных данных

План выполнения работы:

1. Прочитать в массивы X и Yданные из внешних для проекта файлов, расположенных в каталоге **Данные к …/DATA-2**

2. Построить график исходных данных Y=Y(X)
3. Определить пробное значение аргумента, для составления проекта задачи и его отладки.
4. Определить номер интервала ***i*** , который содержит пробное значение ***xx = 1***
5. Вычислить матрицы MX и Y и посмотреть их, при выбранном интервале.

$$MX := \begin{bmatrix} x_i^2 & x_i & 1 \\ x_{i+1}^2 & x_{i+1} & 1 \\ x_{i+2}^2 & x_{i+2} & 1 \end{bmatrix} \qquad Y := \begin{bmatrix} y_i \\ y_{i+1} \\ y_{i+2} \end{bmatrix}$$

6. Вычислить искомую матрицу MA $MA := MX^{-1} \cdot Y$
7. Определить квадратическую функцию параболы - $f(t) := MA_0 \cdot t^2 + MA_1 \cdot t + MA_2$
8. Вычислить значение **f(t)** в точке ***xx=1*** .
9. Построить результирующие графики выбранного сегмента данных и вычисленной параболы **f(t) ,** а также и найденного искомого значения **yy** = **f(*xx*)**.
10. Выполнить контрольный расчет

Практическая работа № 3. Сглаживание временных рядов

План работ:

Работа выполняется в пакете MathCad

1. Считать внешний для задачи файл с данными натурных наблюдений **Данные к …/DATA7**, то есть ввести в задачу массивы X и Y, используя режим вставки компоненты проекта.
2. Построить график исследуемого процесса – (x,y).

N.

3. Определить длину наблюдений
4. Выбрать полуплечо «окна» L(=3) и выполнить осреднение ряда Y при помощи метода скользящего среднего:

$$k := L..N - L,\ z_k := \frac{1}{2 \cdot L + 1} \cdot \sum_{i=k-L}^{k+L} y_i$$

5. Построить в одной системе координат исходный и «сглаженный» график, т.е. графики временных рядов y и z.
6. Повторить процедуру для различных значений параметра сглаживания - L.
7. Выполнить процедуру экспоненциального сглаживания ряда Y используя следующую формулу: $t_k = \alpha \cdot y_k + \beta \cdot t_{k-1},\ t_0 = y_0, \alpha > 0, \beta > 0, \alpha + \beta = 1$
8. Построить в одной системе координат исходный и «сглаженный» график
9. Повторить процедуру для различных значений параметров сглаживания - α и β.

Практическая работа № 4. Метод наименьших квадратов. Уравнение линейной регрессии

План выполнения работы:

1. Прочитать данные из внешних для проекта файлов, расположенных в каталоге **Данные к … /DATA-3** (***x , yc***)
2. Построить график исходных данных
3. Определить число значений **n** аргумента (массива ***x***)
4. Определить цикл по переменной **i** от 0 до **n** .
5. Вычислить вспомогательные коэффициенты (см. формулы (7)):

$m1 := \sum_i x_i \quad m2 := \sum_i (x_i)^2 \quad m3 := \sum_i yc_i \quad m4 := \sum_i yc_i \cdot x_i$

6. Решить систему двух линейных уравнений (8).

$$ab = \begin{bmatrix} n+1 & m1 \\ m1 & m2 \end{bmatrix}^{-1} \begin{bmatrix} m3 \\ m4 \end{bmatrix} \quad ab = \begin{bmatrix} 1.036 \\ 0.597 \end{bmatrix}$$

7. Вычислить значения функции найденной линейной зависимости

$y_i := ab_0 + ab_1 \cdot x_i$ искомая линейная функция F(x)

8. Построить график искомой линейной функции F(x) вместе с массивом данных y

Практическая работа № 5. **Численное интегрирование экспериментальных данных**

План выполнения работы:

0. Познакомиться с теоретическим материалом к работе.
1. Прочитать исходные данные из внешних для проекта файлов, расположенных в каталоге **Данные к … /DATA-4** (***xc , yc***)
2. Построить график исходных данных
3. Определить число значений **n** аргумента (массива ***xc***).
4. Определить цикл по переменной ***i*** от 0 до ***n*** .
5. Вычислить значение интеграла по формуле левых прямоугольников

$$slev = \sum_{k=0}^{n-1} y_k \left(x_{k+1} - x_k\right)$$

6. Вычислить значение интеграла по формуле левых прямоугольников

$$sprav = \sum_{k=0}^{n-1} y_{k+1} \left(x_{k+1} - x_k\right)$$

7. Вычислить значение интеграла по формуле трапеций

$$str = \sum_{k=0}^{n-1} \frac{\left(y_k + y_{k+1}\right)}{2} \left(x_{k+1} - x_k\right)$$

и сравнить результаты вычислений.

8. Выполнить задание по образцу и вычислить значения интегралов при различных значениях числа слагаемых ***n***

Практическая работа № 6. **Гармонический анализ временных рядов**

План выполнения работы

1. Считать внешние для задачи массивы данных с натурными наблюдениями из папки **Данные к … /DATA-6** и запомнить их в массивах X и Y используя функцию вставки внешнего файла для проекта. Определить количество измерений n.
2. Построить график исследуемого процесса. Не забыть задать цикл перебора по точкам измерений: i:=0..n.
3. Выбрать количество членов ряда частичного Фурье **К.** Вначале, для отладки проекта, положить **К=7**
4. Вычислить коэффициенты $\mathbf{a_0}$, $\mathbf{a_к}$, $\mathbf{b_к}$ отрезка ряда Фурье по формулам Бесселя**.**

$$F(x) = \frac{a_0}{2} + \sum_{k=1}^{K} \left(a_k \cos(k * x) + b_k \sin(k * x)\right)$$

5. Определить функцию **F(x)**
6. Построить графики функции **F(x)** и исходных данных на одной координатной плоскости и убедиться в их совпадении.
7. Выполнить перебор значений параметра **К** и понять изменчивость точности приближения.

8. Записать в тетради ответ - вид отрезка ряда Фурье при **K**=10.

Практическая работа № 7. Гармонический анализ временных рядов при наличии тренда

План выполнения работы:

1. Считать из папки **Данные к …/DATA-7** внешние для проекта массивы данных и запомнить их в массивах X и Y используя функцию вставки внешнего для проекта файла. Определить количество измерений n.
2. Построить график исследуемого процесса, не забыв задать цикл перебора по всем точкам наблюдений: i:=0..n.
3. Выполнить вычисление уравнения линейной регрессии **Y=A*x+B** (см. Лаб.раб. № 3)
4. Выполнить удаление тренда и сформировать новый массив анализируемого ряда по формуле **Z=y-Y** или $\mathbf{Z_i=y_i-Y_i}$
5. Выбрать количество членов отрезка ряда Фурье **К.** Вначале, для отладки проекта положить **К=7**
6. Вычислить коэффициенты $\mathbf{a_0}$, $\mathbf{a_к}$, $\mathbf{b_к}$ отрезка ряда Фурье по формулам

$$a_0 = \frac{2}{n+1}\cdot\sum_{i=0}^{n} z_i,\ a_k = \frac{2}{n+1}\cdot\sum_{i=0}^{n} z_i\cdot\cos(kx_i),\ b_k = \frac{2}{n+1}\cdot\sum_{i=0}^{n} z_i\cdot\sin(kx_i)$$

$$F(x) = \frac{a_0}{2} + \sum_{k=1}^{K}(a_k\cos(k*x) + b_k\sin(k*x))$$

7. Определить функцию **F(x)**
8. Построить графики функции F(x) и отфильтрованного от тренда ряда **Z** данных на одной координатной плоскости и убедиться в их совпадении.
9. Вычислить сумму уравнения линейной регрессии **Y=A*x+B** и отрезка ряда Фурье $F(x) = \frac{a_0}{2} + \sum_{k=1}^{K}(a_k\cos(k*x) + b_k\sin(k*x))$ по формуле $\mathbf{T_i=F(x_i)+A*x_i+B}$
10. Построить на одной координатной плоскости графики исходного ряда и массива **T**

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

Примерный перечень вопросов к зачету:

1. Климатические характеристики океанов
2. Основные физические свойства морской воды
3. Уравнение состояния морской воды
4. Соленость и химический состав вод Мирового океана
5. Горизонтальное и вертикальное перемешивание вод в океане.
6. Плотностная стратификация вод. Вертикальная устойчивость.
7. Конвективное перемешивание.
8. Тонкая термохалинная структура вод в океане.
9. Понятие о турбулентности и турбулентном перемешивании.
10. Механизмы генерации турбулентности в океане.
11. Основные характеристики процесса взаимодействия океана и атмосферы.
12. Тепловой баланс Мирового океана и его анализ
13. Понятие о водных массах и их выделение
14. Основные водные массы Мирового океана
15. Механизмы формирования и эволюции водных масс в океане.
16. Распространение, классификация и основные свойства льдов в океане.
17. Основные типы течений Мирового океана и силы их порождающие.
18. Геострофические течения и методы их расчета
19. Основные течения Мирового океана

20. Синоптические вихри в океане.
21. Океанические фронты.
22. Краткая классификация волн в океане.
23. Общая характеристика приливов
24. Изменения уровня Мирового океана.
25. Световой поток и его изменчивость. Освещенность. Прямой и рассеянный световой поток.
26. Оптические характеристики морской воды. «Желтое вещество».
27. Отражение и преломление света на поверхности океана. Закон Снеллиуса. Полное внутреннее отражение. Альбедо морской поверхности.
28. Поглощение и рассеяние света в морской воде. Закон Бугера. Показатель рассеяния среды. Ослабление света в морской воде. Степень трансформации светового потока с глубиной.
29. Цвет морской воды и цвет моря. Прозрачность морской воды. Свечение моря. Биолюминесценция моря.
30. Отражение, преломление, рефракция, ослабление и поглощение звука в океане. Звук, инфразвук и ультразвук. Эхолот.
31. Распространение звука в морской воде. Скорость звука. Рефракция звуковых лучей. Подводный звуковой канал.
32. Затухание звука в морской воде. Реверберация. Особенности распределения скорости звука в океанах.
33. Шумы океана. Динамические, Подледные, Сейсмические, Технические шумы. Голос моря.

8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	Двухбалльная шакала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	*Включает нижестоящий уровень.* Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий	отлично	зачтено	86-100
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессионал	*Включает нижестоящий уровень.* Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно	хорошо		71-85

	ьной деятельности, нежели по образцу с большей степени самостоятельности и инициативы	найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения			
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	удовлетворительно		55-70
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	не зачтено	Менее 55

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

Основная литература:

1. Михайлов, В. Н. Гидрология: учеб. для вузов/ В. Н. Михайлов, А. Д. Добровольский, С. А. Добролюбов. - 3-е изд., стер.. - М.: Высш. шк., 2008. - 462, [1] с. - (Для высших учебных заведений. География). - Библиогр.: с. 448-450. - Предм. указ.: с. 451-458. - ISBN 978-5-06-005815-4: Имеются экземпляры в отделах: всего 41: УБ(39), НА(1), ч.з.N9(1)
2. ОКЕАНОЛОГИЯ. ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА МОРСКОЙ ВОДЫ 2-е изд., испр. и доп. Учебное пособие для вузов. Эл. версия Архипкин В. С.; Добролюбов С. А. Yurayt (https:\\biblio-online.ru\), 2020. Language: Russian, База данных: biblio-online.ru
3. Показеев К.В. Чаплина Т.О., Чашечкин Ю.Д. Введение в оптику океана. М. Макс Пресс. 2007. 173 с. (чит. зал, научный абонемент). Эл.версия ОКЕАНОЛОГИЯ. ОПТИКА ОКЕАНА. Учебное пособие для вузов. Книга Ву: Показеев К. В.; Чаплина Т. О.. Yurayt (https:\\biblio-online.ru\), 2020. Language: Russian, База данных: biblio-online.ru
4. Гриценко В.А., Е.К. Артищева, А.Н. Михеенко, А.В. Килесо Математические методы в географии. Учебное пособие для географов (руск., англ.): новая серия, том 1. (DVD версия) / Под ред. проф. В.А. Гриценко / Калининград. Из-во БФУ им. И.Канта, 2014. 296с. ISBN 978-5-9971-0329-3

Дополнительная литература:

1. Океанология на старте XXI века/ РАН, Ин-т океанологии им. П. П. Ширшова; отв. ред. А. Л. Верещака. - М.: Наука, 2008. - 565, [1] с.: рис., табл., [1] л. портр., [8] л. ил.. - Библиогр.: с. 492-563. - ISBN 978-5-02-035649-8: 616.00, 616.00, р. Имеются экземпляры в отделах: НА(1) Эл. Версия. Океанология на старте XXI века/ РАН, Ин-т океанологии им. П. П. Ширшова; отв. ред. А. Л. Верещака Книга М.: Наука, 2008 565, [1]б.: а-рис. Language: Undetermined, База данных: Каталог НБ БФУ им. И. Канта - Книги
2. Малинин В.Н. Общая океанология. Часть 1. Физические процессы. Санкт-Петербург. РГГМУ. 2002. 341 с. (Б-ка АО ИО РАН)
3. Кистович А.В., Показеев К.В., Введение в акустику океана. М. Макс Пресс. 2006. 135 с. (читальный зал научный абонемент)

4. Фундаментальные исследования океанов и морей: кн 1. (РАН, Ин-т океанологии им. П. П. Ширшова ; гл. ред. Н. П. Лаверов). М: Наука, 2006. 307С(чит. зал)
5. Фундаментальные исследования океанов и морей: кн 2. (РАН, Ин-т океанологии им. П. П. Ширшова ; гл. ред. Н. П. Лаверов). М: Наука, 2006. 535С(чит зал)
6. Мамаев О.И. Физическая океанография. Избранные труды. М. ВНИРО. 2000. 364 с. (Б-ка АО ИО РАН, научный абонемент)

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- ЭБС Консультант студента
- ПРОСПЕКТ ЭБС
- ЭБС ZNANIUM.COM
- РГБ Информационное обслуживание по МБА
- БЕН РАН
- Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантитана (https://elib.kantiana.ru/)

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта, обеспечивающая разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;

- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;

- установленное на рабочих местах студентов соответствующее ПО и антивирусное программное обеспечение.

- Standart 2010, антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security. специализированное ПО*:* MathCad фирмы MatSoft или свободный софт SMathStudio.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Для проведения занятий лекционного типа, практических и семинарских занятий используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой. Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования.

Для проведения лабораторных работ, (практических занятий – при необходимости) используются специальные помещения (учебные аудитории), оснащенные специализированным лабораторным оборудованием: персональными компьютерами с возможностью выхода в интернет и с установленным программным обеспечением, заявленным в п.11.

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные специализированной мебелью (для обучающихся), меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования.

1.2. Программа дисциплины «Биопродуктивность и аквакультура прибрежных вод»

Содержание

1.Наименование дисциплины «Биопродуктивность и аквакультура прибрежных вод».
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности процессе текущего контроля
8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине
8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания
9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1.Наименование дисциплины: «Биопродуктивность и аквакультура прибрежных вод».

Цель изучения дисциплины: изучение теоретических основ функционирования прибрежных морских экосистем и формирования их продуктивности, основных методов и подходов в морских продукционных исследованиях в прибрежной зоне, теоретических основ регулирования рыболовства и добычи полезных беспозвоночных, биологических основ прибрежной марикультуры, необходимых для решения комплексных проблем управления, прогнозирования, использования и охраны прибрежных гидроэкосистем.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
ПК-7 Способен использовать теоретические основы прикладной и региональной экологии в профессиональной деятельности	*ПК-7.1 Оценивает состояние и изменение компонентов природных и антропогенных систем* *ПК-7.2 Выявляет региональные особенности проявления проблем в области экологии и природопользования*	**знать:** продукционные характеристики прибрежных морских экосистем, объекты промысла, основные объекты и методы аквакультуры; **владеть:** методами анализа продуктивности вод; комплексного описания морских биоценозов; работы с гидробиологическими данными; **уметь:** применять полученные знания на практике.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Биопродуктивность и аквакультура прибрежных вод» представляет собой дисциплину части, формируемой участниками образовательных отношений блока дисциплин подготовки студентов.

4. Виды учебной работы по дисциплине.

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах. Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные

учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане). Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Тема 1. История формирования научных представлений о продуктивности водных экосистем. Основные направления современных морских продукционных исследований, общие принципы и понятия. Особенности изучения прибрежных гидроэкосистем.	История формирования научных представлений о продуктивности водных экосистем. Основные направления современных морских продукционных исследований, общие принципы и понятия. Особенности изучения прибрежных гидроэкосистем.
2	Тема 2. Трофическая структура и функциональные характеристики водных экосистем. Концепция линейной пищевой цепи и трофического каскада. Концепция микробиальной трофической сети. Экологические пирамиды. Эвтрофикация вод.	Трофическая структура и функциональные характеристики водных экосистем. Концепция линейной пищевой цепи и трофического каскада. Концепция микробиальной трофической сети. Экологические пирамиды. Эвтрофикация вод.
3	Тема 3. Современные методы определения продуктивности вод. Понятие о первичной и вторичной продукции. Чистая и валовая первичная продукция. Рыбопродуктивность и методы ее расчета. Трофическая классификация вод.	Современные методы определения продуктивности вод. Понятие о первичной и вторичной продукции. Чистая и валовая первичная продукция. Рыбопродуктивность и методы ее расчета. Трофическая классификация вод.
4	Тема 4. Промысловые виды рыб и беспозвоночных. Классификация орудий рыболовства и добычи беспозвоночных. Параметры промысла. Промысловая структура популяции. Воспроизводство и пополнение стада рыб. Аналитические модели эксплуатируемых популяций. Концепция перелова. Теоретические основы регулирования рыболовства и добычи полезных беспозвоночных.	Промысловые виды рыб и беспозвоночных. Классификация орудий рыболовства и добычи беспозвоночных. Параметры промысла. Промысловая структура популяции. Воспроизводство и пополнение стада рыб. Аналитические модели эксплуатируемых популяций. Концепция перелова. Теоретические основы регулирования рыболовства и добычи полезных беспозвоночных.
5	Тема 5. Биологические основы аквакультуры. Разнообразие направлений и основные объекты культивирования водорослей, беспозвоночных и рыб. Технические средства для их культивирования. Использование прибрежных акваторий для целей марикультуры.	Биологические основы аквакультуры. Разнообразие направлений и основные объекты культивирования водорослей, беспозвоночных и рыб. Технические средства для их культивирования. Использование прибрежных акваторий для целей марикультуры.

6	Тема 6. Экологические основы рационального освоения морских, прибрежных гидроэкосистем.	Экологические основы рационального освоения морских, прибрежных гидроэкосистем.

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Примерные темы для круглого стола:

1. Особенности продуктивности прибрежных гидроэкосистем.
2. Ученые, внесшие существенный вклад в развитие морских продукционных исследований.
3. Глобальные проблемы антропогенного влияния на прибрежные гидроэкосистемы.
4. Промысловые ресурсы морских, прибрежных акваторий.
5. Потенциал прибрежных акваторий для развития марикультуры.
6. Региональные проблемы рационального природопользования в прибрежных акваториях Балтийского моря, Куршского и Вислинского заливов и вопросы сохранения их продуктивности.

Тематика рефератов:

1. Продуктивность мангровых зарослей
2. Продуктивность приливо-отливной зоны моря
3. Продуктивность кораллового рифа
4. Продуктивность эстуария
5. Продуктивность зарослей макрофитов прибрежной зоны моря
6. Продуктивность лагуны на примере Куршского или Вислинского залива

Тема реферата также может быть индивидуально предложена студентом. Все темы рефератов согласуются с лектором.

Групповое творческое задание

Выполнить проектирование садкового рыбоводного хозяйства в прибрежной морской акватории или пресноводном устье реки. Объект разведения:

- европейский морской окунь;
- золотистоголовый морской лещ,
- атлантический голубой тунец,
- нильская тилапия,
- белый толстолобик,
- радужная форель,
- атлантический лосось,
- атлантический палтус.

Тематика контрольных работ по курсу «Биопродуктивность и аквакультура прибрежных вод»

Анализ промысловых биологических ресурсов:

1. Устьевая область реки Амазонки.
2. Устьевая область реки Лены.
3. Устьевая область реки Енисея.
4. Устьевая область реки Нила.
5. Устьевая область реки Миссисипи.
6. Шельф Берингова моря.
7. Шельф Охотского моря.
8. Шельф Японского моря.
9. Шельф Красного моря.
10. Шельф Карибского моря.
11. Шельф Северного моря.
12. Шельф Чёрного моря.
13. Шельф Баренцева моря.
14. Шельф Белово моря.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Методические рекомендации по видам занятий

Лекционные занятия.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Практические и семинарские занятия.

На практических и семинарских занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, практические упражнения, контрольные работы, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, участие в круглых столах, разбор конкретных ситуаций, командная работа, представление портфолио и т.п.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке индивидуальных работ, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение

отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебника и учебных пособий.

8. Фонд оценочных средств

8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контроли-руемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Тема 1. Место биомониторинга в системе экологического мониторинга, принципы его организации	ПК-1.2	Тестирование
Тема 2. Биоиндикация как метод экологического мониторинга	ПК-1.2	Выполнение практической работы тестирование
Тема 3. Особенности использования живых организмов в качестве биоиндикаторов	ПК-1.2	Выполнение практической работы тестирование
Тема 4. Уровни биоиндикации	ПК-1.2	Выполнение практической работы тестирование
Тема 5. Биоиндикация состояния воздушной среды	ПК-1.2	Выполнение практической работы; тестирование
Тема 6. Оценка качества воды	ПК-1.2	Выполнение практической работы; тестирование
Тема 7. Биоиндикация качества почв	ПК-1.2	Выполнение практической работы тестирование
Тема 8. Современные исследования в области биоиндикации	ПК-1.2	Выступление на семинаре и подготовка презентации тестирование

8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля

Типовые контрольные задания:

К теме 1. История формирования научных представлений о продуктивности водных экосистем. Основные направления современных морских продукционных исследований, общие принципы и понятия. Особенности изучения прибрежных гидроэкосистем.

Практическая работа №1. Семинар на тему: «История исследований продуктивности морских вод».

Практическая работа №2. Семинар на тему: «Особенности изучения прибрежных гидроэко-систем».

К теме 2. Трофическая структура и функциональные характеристики водных экосистем. Концепция линейной пищевой цепи и трофического каскада. Концепция микробиальной трофической сети. Экологические пирамиды. Эвтрофикация вод.

Практическая работа №1. Семинар на тему: «Трофическая цепь (сеть) в биоценозе. Пастбищные и детритные пищевые цепи. Концепция линейной пищевой цепи и трофического каскада».

Практическая работа №2. Семинар на тему: «Биологическая продуктивность вод. Понятие о первичной и вторичной продукции. Чистая и валовая первичная продукция».

К теме 3. Современные методы определения продуктивности вод. Понятие о первичной и вторичной продукции. Чистая и валовая первичная продукция. Рыбопродуктивность и ме-тоды ее расчета. Трофическая классификация вод.

Практическая работа №1. Семинар на тему: «Методы определения первичной продукции планктона, продукции зоопланктона, фито и зообентоса».

Практическая работа №2. Семинар на тему: «Рыбопродуктивность и методы ее расчета. Спо-собы определения общего допустимого улова рыб».

К теме 4. Промысловые виды рыб и беспозвоночных. Классификация орудий рыболовства и добычи беспозвоночных. Параметры промысла. Промысловая структура популяции. Вос-производство и пополнение стада рыб. Аналитические модели эксплуатируемых популя-ций. Концепция перелова. Теоретические основы регулирования рыболовства и добычи по-лезных беспозвоночных.

Практическая работа №1. Семинар на тему: «Промысловые виды рыб и беспозвоночных прибрежных морских экосистем. Классификация орудий рыболовства и добычи беспозво-ночных».

Практическая работа №2. Семинар на тему: «Теоретические основы регулирования рыбо-ловства и добычи полезных беспозвоночных и водорослей».

К теме 5. Биологические основы аквакультуры. Разнообразие направлений и основные объ-екты культивирования водорослей, беспозвоночных и рыб. Технические средства для их культивирования. Использование прибрежных акваторий для целей марикультуры.

Практическая работа №1. Семинар на тему: «Разнообразие направлений и основные объекты культивирования водорослей, беспозвоночных и рыб».

Практическая работа №2. Семинар на тему: «Биология и биотехника культивирования рыб, морских водорослей, моллюсков, иглокожих и ракообразных».

Домашняя контрольная работа

1. Подготовить файл с данными результатов титрования кислорода в опыте по определению первичной продукции планктона методом склянок для расчета первичной продукции планктона.

Номер файла соответствует номеру ФИО в журнале группы.

2. Подготовить файл с отчетом в формате док-документа

В составе отчета должны войти:

3. Расчет валовой первичной продукции планктона.

4. Расчет чистой первичной продукции планктона.

5. Расчет величины деструкции.

6. Оценка, при помощи полученных результатов, трофического статуса вод.

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

Вопросы для итогового контроля:

1. История исследований продуктивности морских вод. Основные направления современных морских продукционных исследований. Особенности изучения прибрежных гидроэкосистем.
2. Поток вещества и энергии в биоценозе. Закон Линдемана.
3. Биологическая продуктивность вод. Понятие о первичной и вторичной продукции. Чистая и валовая первичная продукция
4. Трофическая классификация вод (олиготрофные, мезотрофные, эвтрофные, дистрофные воды).
5. Эвтрофикация вод. Сущность процесса, причины, последствия. Эвтрофикация природная и антропогенная.
6. Экологические пирамиды (пирамида чисел, пирамида биомассы, пирамида энергии).
7. Трофическая цепь (сеть) в биоценозе. Пастбищные и детритные пищевые цепи. Концепция линейной пищевой цепи и трофического каскада
8. Концепция микробиальной трофической сети.
9. Методы определения первичной продукции планктона.
10. Методы определения продукции зоопланктона.
11. Методы определения продукции фито и зообентоса.
12. Рыбопродуктивность и методы ее расчета. Способы определения общего допустимого улова рыб.
13. Промысловые виды рыб и беспозвоночных прибрежных морских экосистем.
14. Классификация орудий рыболовства и добычи беспозвоночных.
15. Теоретические основы регулирования рыболовства и добычи полезных беспозвоночных и водорослей.
16. Разнообразие направлений и основные объекты культивирования водорослей, беспозвоночных и рыб.
17. Технические и технологические особенности садковых и бассейновых рыбоводных хозяйств. Биология и биотехника культивирования рыб с использованием морской воды.
18. Биология и биотехника культивирования морских водорослей и моллюсков.
19. Биология и биотехника культивирования иглокожих и ракообразных.
20. Перспективы использования прибрежных акваторий для целей марикультуры. Экологические основы рационального освоения морских, прибрежных гидроэкосистем.

8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	Двухбалльная шакала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	*Включает нижестоящий уровень.* Умение самостоятельно принимать решение,	отлично	зачтено	86-100

		решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий			
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу с большей степени самостоятельности и инициативы	*Включает нижестоящий уровень.* Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения	хорошо		71-85
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	удовлетворительно		55-70
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	не зачтено	Менее 55

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

Основная литература:

1. Аквакультура: учеб. пособие/ С. М. Никитина [и др.] ; под ред. С. М. Никитиной; Калинингр. гос. ун-т. - Калининград: КГУ, 2003. - 256 с. [30] (библиотека БФУ им. И. Канта, УБ(28), НА(1), ИБО(1))
2. Алимов, А. Ф. Продукционная гидробиология/ А. Ф. Алимов, В. В. Богатов, С. М. Голубков ; под ред. В. В. Хлебовича; РАН, ФГБУН "Зоологич. ин-т РАН" [и др.]. - Санкт-Петербург: Наука, 2013. - 342 с. [1] (библиотека БФУ им. И. Канта, НА(1))
3. Саускан, В. И. Экология и биологическая продуктивность океана: учеб. пособие/ В. И. Саускан; Калинингр. гос. ун-т. - Калининград, 1996. - 71 с. [30] (библиотека БФУ им. И. Канта, НА(1), УБ(28), ИБО(1))

Дополнительная литература:

1. Биология с основами экологии: учеб. для вузов/ под ред. А. С. Лукаткина. - 2-е изд., испр.. - М.: Академия, 2011. – 396с. [1] (библиотека БФУ им. И. Канта, ч.з.N1(1))

2. Блиновская Я.Ю. Морская экология и прибрежно-морское природопользование: учеб. пособие для вузов/ Я. Ю. Блиновская. – М.: Форум; М.: ИНФРА-М, 2013. – 167 [1] с. ч.з.N1(1)ч.з.№9(1).
3. Бродский, А. К. Общая экология: учебник для вузов/ А. К. Бродский. - М.: Академия, 2006. - 256 с. [1] (библиотека БФУ им. И. Канта, НА(1))
4. Верещака, А.Л. Биология моря: учебное пособие/ А. Л. Верещака. - М.: Науч. мир, 2003. - 192 с. [3] (библиотека БФУ им. И. Канта, НА(2), ч.з.N1(1))
5. Гершанович, Д. Е. Биопродуктивность океана/ Д. Е. Гершанович, А. А. Елизаров, В. В. Сапожников. - М.: Агропромиздат, 1990. - 235 с. [1] (библиотека БФУ им. И. Канта, НА(1))
6. Зданович, В. В. Гидробиология и общая экология: словарь терминов/ В. В. Зданович, Е. А. Криксунов. - М.: Дрофа, 2004. - 191 с. [1] (библиотека БФУ им. И. Канта, ч.з.N1(1))
7. Зенкевич, Л. А. Моря СССР. Их фауна и флора/ Л. А. Зенкевич. - Москва: Учпедгиз, 1951. - 368 с. [1] (библиотека БФУ им. И. Канта, НА(1))
8. Методы определения продукции водных животных: Метод. рук. и материалы/ [Г. Г. Винберг [и др.] ; ред. Г. Г. Винберг; Сов. нац. ком. Междунар. биол. программы [и др.] . - Минск: Вышэйш. шк., 1968. - 245 с. [1] (библиотека БФУ им. И. Канта, НА(1))
9. Митина, Н. Н. Геоэкологические исследования ландшафтов морских мелководий/ Н. Н. Митина ; [отв. ред. Т. И. Моисеенко]; РАН, Ин-т водн. проблем. - Москва: Наука, 2005. – 196 с. [1] (библиотека БФУ им. И. Канта, ч.з.N9(1))
10. Океаны. [Карты. Цифры. Факты. Гипотезы. Сравнения]: иллюстрир. атлас/ [С. Хатчинсон [и др.] ; пер. с англ. Ю. А. Амченкова ; ред.: О. Красновская, И. Шадрина]. - Москва: Махаон; Москва: Азбука-Аттикус, 2015. - 236 с. [1] (библиотека БФУ им. И. Канта, ч.з.N9(1))
11. Петров, К. М. Биономия океана/ К. М. Петров; С.-Петерб. гос. ун-т. - СПб.: Изд-во С.-Петерб. ун-та, 2004. - 241 с. [1] (библиотека БФУ им. И. Канта, НА(1))
12. Продукционно-биологические исследования экосистем пресных вод: [сб. ст.]/ под ред. Г. Г. Винберга. - Минск: БГУ, 1973. - 207 с. [2] (библиотека БФУ им. И. Канта, НА(2))
13. Фотосинтез и биопродуктивность: методы определения/ пер. с англ.Н. Л. Гудсков [и др.]; под ред. и с предисл. А. Т. Мокроносова, А. Г. Ковалева . - Москва: Агропромиздат, 1989. - 459 с. [1] (библиотека БФУ им. И. Канта, НА(1))
14. Шитиков, В. К.Шитиков, В. К. Количественная гидроэкология. Методы. Критерии. Решения: в 2 кн./ В. К. Шитиков, Г. С. Розенберг, Т. Д. Зинченко ; [отв. ред. Е. А. Криксунов] ; РАН, Ин-т экологии Волж. бассейна . - М.: Наука Кн. 2. - 2005. - 337 с. [1] (библиотека БФУ им. И. Канта, ч.з.N1(1))

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- ЭБС Консультант студента
- ПРОСПЕКТ ЭБС
- ЭБС ZNANIUM.COM
- РГБ Информационное обслуживание по МБА
- БЕН РАН
- Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантитана (https://elib.kantiana.ru/)

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта, обеспечивающая разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- установленное на рабочих местах студентов соответствующее ПО и антивирусное программное обеспечение.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Для проведения занятий лекционного типа, практических и семинарских занятий используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой. Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования.

Для проведения лабораторных работ, (практических занятий – при необходимости) используются специальные помещения (учебные аудитории), оснащенные специализированным лабораторным оборудованием: персональными компьютерами с возможностью выхода в интернет и с установленным программным обеспечением, заявленным в п.11.

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные специализированной мебелью (для обучающихся), меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования.

1.3. Программа дисциплины «Геоэкология океанов и морей»

Содержание

1.Наименование дисциплины «Геоэкология океанов и морей».
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности процессе текущего контроля
8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине
8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания
9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1.Наименование дисциплины: «Геоэкология океанов и морей».

Цель изучения дисциплины: изучение основных конфликтных ситуаций в океанском природопользовании и причин их возникновения, ознакомление с возможными способами охраны природы океана и с перспективами рационального использования природных ресурсов морей и океанов, приобретение навыков анализа экологической ситуации, ее графического отображения.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
ПК-7: Способен использовать теоретические основы прикладной и региональной экологии в профессиональной деятельности	ПК-7.1 Оценивает состояние и изменение компонентов природных и антропогенных систем ПК-7.2 Выявляет региональные особенности проявления проблем в области экологии и природопользования ПК-7.3 Разрабатывает мероприятия по оптимизации природопользования и охране окружающей среды	**Знать**: методы комплексных географических исследований для обработки, анализа и синтеза географической информации. **Уметь**: устанавливать причины нарушений в экосистеме морей и океанов; давать рекомендации по мониторингу и защите морской среды; решать задачи рационального освоения и использования ресурсов Мирового океана **Владеть**: профессионально профилированными теоретическими знаниями; основными подходами к оценке антропогенных изменений морских экосистем; способностью прогнозировать техногенные катастрофы и их последствия; навыками ведения документации о наблюдениях и экспериментах, навыками работы с гидрологическим и геологическим оборудованием.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Геоэкология океанов и морей» представляет собой дисциплину части, формируемой участниками образовательных отношений, блока дисциплин подготовки студентов.

4. Виды учебной работы по дисциплине.

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах. Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в

период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане). Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Глобальные климатические изменения и их последствия.	**Глобальные климатические изменения и их последствия.** Факторы естественного и антропогенного изменения климата. Состояние и тенденции изменения климата в последней четверти 20 - начале 21 века. Последствия глобального потепления для природы Мирового океана. Проблема повышения уровня Мирового океана. Прогнозы изменения уровня Мирового океана в 21 века и моделирование последствий. Стратегия адаптации к подъему уровня Мирового океана: опыт Великобритании и Нидерландов
2	Проблема загрязнения Мирового океана.	**Общие аспекты загрязнения Мирового океана.** Типы и источники загрязнения Мирового океана. Основные закономерности распространения загрязняющих веществ. Ассимиляционная емкость морской экосистемы.
3	Химическое загрязнение океана	**Химическое загрязнение океана.** Нефтяное загрязнение Мирового океана: источники загрязнения, формы нефтяного загрязнения, распространение и последствия. Нефтяное загрязнение Балтийского моря. Загрязнение Мирового океана тяжелыми металлами: мышьяком, ртутью, кадмием, свинцом и т.п. Загрязнение Балтийского моря тяжелыми металлами. Загрязнение Мирового океана пестицидами и детергентами. Загрязнение Балтийского моря хлорированными углеводородами. Загрязнение Балтийского моря продуктами разложения химического оружия.
4	Биологическое загрязнение океана.	**Биологическое загрязнение океана.** Перевылов гидробионтов, изменение пищевых цепей, непреднамеренное переселение организмов, акклиматизация

		рыб, бактериальное загрязнение морских вод. Зверобойный промысел. Эвтрофикация морских вод. Эвтрофикация Балтийского и Черного морей. Сероводородное заражение. Явление «красного прилива».
5	Физическое загрязнение Мирового океана.	**Физическое загрязнение Мирового океана.** Радиоактивное загрязнение: дампинг радиоактивных отходов, аварии АЭС и судов с атомными двигателями, испытание ядерного оружия, контроль за радиоактивным загрязнением. Термальное, солевое, депекулярное, фрагориальное загрязнения: источники, последствия.
6	Техногенное воздействие на природу морей и океанов.	**Техногенное воздействие на природу морей и океанов.** Экологические последствия крупных реализованных гидротехнических проектов. Возможные экологические последствия крупных перспективных гидротехнических проектов.
7	Энергетические ресурсы водной массы океана и возможности их использования.	**Энергетические ресурсы водной массы океана и возможности их использования**. Альтернативные источники энергии. Добавляющие и недобавляющие источники. Тепловая энергия. Энергия приливов. Энергия ветра и волн. Энергия течений и перепада уровней. Энергия осмоса. Энергия биомассы. Энергия тяжелой воды. Возможности использования энергии океана и экологические последствия.
8	Охрана природы Мирового океана	**Охрана природы Мирового океана.** Основные аспекты охраны природы Мирового океана. Законодательные акты по охране природы Мирового океана. Международное сотрудничество.Программа региональных морей ЮНЕП, Хельсинкская комиссия, конвенции ООН по сбросам загрязняющих веществ с судов, международные исследования и др. Контроль за уровнем загрязнения морей. Особо охраняемые природные территории: морские заповедники, заказники, национальные парки. Опыт организации морских ООПТ различных стран.

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика учебных занятий *лекционного* типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

Рекомендуемая тематика учебных занятий *лекционного* типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

1. Глобальные климатические изменения и их последствия.
2. Проблема загрязнения Мирового океана.
3. Химическое загрязнение океана
4. Биологическое загрязнение океана.
5. Физическое загрязнение Мирового океана.
6. Техногенное воздействие на природу морей и океанов.
7. Энергетические ресурсы водной массы океана и возможности их использования.
8. Охрана Мирового океана

Рекомендуемая тематика *практических* занятий:

Тема 1. Глобальные климатические изменения и их последствия.

Практическая работа №1. Семинар по теме «Глобальные климатические изменения и их последствия»

Практическая работа №2. Семинар по теме «Последствия повышения уровня Мирового океана»

Тема 3. Химическое загрязнение океана

Практическая работа №3. Семинар по теме «Нефтяное загрязнение Мирового океана»

Практическая работа № 4. Нефтяное загрязнение Балтийского моря

Практическая работа №5. Тяжелые металлы в водах Балтики

Практическая работа №6. Хлорированные углеводороды в Балтийском море

Тема 4. Биологическое загрязнение океана.

Практическая работа №7. Биологическое загрязнение Мирового океана

Практическая работа №8. Эвтрофикация морских бассейнов. Сероводородное заражение.

Тема 5. Физическое загрязнение Мирового океана.

Практическая работа №9. Семинар по теме «Физическое загрязнение Мирового океана»

Тема 7. Энергетические ресурсы водной массы океана и возможности их использования.

Практическая работа №10. Семинар по теме «Энергетические ресурсы водной массы океана и возможности их использования»

Тема 8. Охрана Мирового океана

Практическая работа №11. Разработка проекта особо охраняемой природной территории.

Требования к самостоятельной работе студентов

Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, по следующим темам:

Тема 1. Глобальные климатические изменения и их последствия.	Выбросы углекислого газа в атмосферу. Механизм «парникового эффекта». Влияние хлорфторуглеродов на состав атмосферы.
Тема 2. Проблема загрязнения Мирового океана.	Самоочищение Мирового океана.
Тема 3. Химическое загрязнение океана	Динамика нефтяного загрязнения в 20-21 вв. Накопление тяжелых металлов и пестицидов в гидробионтах.
Тема 4. Биологическое загрязнение океана.	Перевылов морских организмов и трансформация пищевых цепей. Причины и механизм образования сероводородного заражения.
Тема 5. Физическое загрязнение Мирового океана.	Последствия аварии на Чернобыльской АЭС в Балтийском регионе.
Тема 6. Техногенное воздействие на природу морей и океанов.	Проблемы и специфика антропогенного воздействия на природу океана. Экологические последствия крупных гидротехнических
Тема 7. Энергетические ресурсы водной массы	Современное состояние и перспективы использования альтернативной энергии в акватории морей РФ и в

океана и возможности их использования.	Балтийском регионе
Тема 8. Охрана Мирового океана	Деятельность комиссии по защите среды Балтийского моря (Baltic marine environment protection commission – HELCOM)

Выполнение домашнего задания, предусматривающего подготовку к семинарским занятиям (анализ и изучение учебной, учебно-методической и справочной литературы, интернет-ресурсов; подготовка доклада и презентации по выбранной теме), решение задач, выполнение упражнений, выдаваемых на практических занятиях, по следующим темам:

Тема 1. Глобальные климатические изменения и их последствия.

Практическая работа №1. Семинар по теме «Глобальные климатические изменения и их последствия»

Практическая работа №2. Семинар по теме «Последствия повышения уровня Мирового океана»

Тема 3. Химическое загрязнение океана

Практическая работа №3. Семинар по теме «Нефтяное загрязнение Мирового океана»

Практическая работа № 4. Нефтяное загрязнение Балтийского моря

Практическая работа №5. Тяжелые металлы в водах Балтики

Практическая работа №6. Хлорированные углеводороды в Балтийском море

Тема 4. Биологическое загрязнение океана.

Практическая работа №7. Биологическое загрязнение Мирового океана

Практическая работа №8. Эвтрофикация морских бассейнов. Сероводородное заражение

Тема 5. Физическое загрязнение Мирового океана.

Практическая работа №9. Семинар по теме «Физическое загрязнение Мирового океана»

Тема 7. Энергетические ресурсы водной массы океана и возможности их использования.

Практическая работа №10. Семинар по теме «Энергетические ресурсы водной массы океана и возможности их использования»

Тема 8. Охрана Мирового океана

Практическая работа №11. Разработка проекта особо охраняемой природной территории.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или)

групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Методические рекомендации по видам занятий

Лекционные занятия.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Практические и семинарские занятия.

На практических и семинарских занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, практические упражнения, контрольные работы, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, участие в круглых столах, разбор конкретных ситуаций, командная работа, представление портфолио и т.п.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке индивидуальных работ, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебника и учебных пособий.

8. Фонд оценочных средств

8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Тема 1. Глобальные климатические изменения и их последствия.	ПК-7	- выступление на семинарах
Тема 2. Проблема загрязнения Мирового океана.	ПК-7	- устный опрос
Тема 3. Химическое загрязнение океана	ПК-7	- выступление на семинаре -выполнение практических работ
Тема 4. Биологическое загрязнение океана.	ПК-7	- выступление на семинаре - выполнение практической работы
Тема 5. Физическое загрязнение Мирового океана.	ПК-7	- выступление на семинаре
Тема 6. Техногенное воздействие на природу морей и океанов.	ПК-7	- устный опрос
Тема 7. Энергетические ресурсы водной массы океана и возможности их использования.	ПК-7	-выступление на семинаре
Тема 8. Охрана Мирового океана	ПК-7	-выступление на семинаре -выполнение группового творческого задания -итоговое собеседование

8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля

Практическая работа №1. Семинар по теме «Глобальные климатические изменения и их последствия

Задание. Подготовить краткие сообщения (5-7 минут), сообщения сопроводить презентационным материалом.

Темы сообщений:

1. Деградация озонового слоя.
2. Динамика озонового слоя над территорией РФ и прилегающими государствами.
3. Изменение характеристик ледовитости в Антарктиде и Антарктике за последние 50 лет
4. Изменение характеристик ледовитости в Арктике за последние 50 лет.
5. Изменения климата и его последствия на территории РФ
6. Кадастр антропогенных выбросов из источников и абсорбции поглотителями парниковых газов, не регулируемых Монреальским протоколом
7. Киотский протокол.
8. Факторы естественного и антропогенного изменения климата.
9. Прогнозы изменения границ природных зон в условиях изменения климата.
10. Изменение климата в Балтийском регионе.

Материалы. При подготовке сообщений наряду с литературой, имеющейся в фондах библиотеки БФУ или кафедры географии океана можно использовать материалы

сети Internet, содержащие актуальную информацию о тенденциях и последствиях изменения климата в мире, РФ или Балтийском регионе, например:

- Карты полей ежесуточного распределения общего содержания озона (ОСО) и отклонений ОСО от средних долгопериодных значений над территорий РФ и прилегающих государств за текущий месяц (архив с 1978 до 2007 года) / Интернет-сайт ЦАО
- Ледовитость арктических морей и их районов / Интернет -сайт ААНИИ
- Статистические характеристики ледовитости арктических морей и их районов / Интернет -сайт ААНИИ
- Площади ледяных массивов арктических морей / Интернет-сайт ААНИИ
- Статистические характеристики площади ледяных массивов арктических морей / Интернет -сайт ААНИИ
- Национальный доклад о кадастре антропогенных выбросов из источников и абсорбции поглотителями парниковых газов, не регулируемых Монреальским протоколом / Интернет-сайт Росгидромета (информация обновляется ежегодно, информация за год, предшествующий предыдущему размещается во II квартале текущего года)
- Оценочный доклад об изменениях климата и их последствиях на территории Российской Федерации (2008 г.) / Интернет-сайт Росгидромета
- Climate Change in the Baltic Sea Area - HELCOM Thematic Assessment in 2007. Helsinki Commission, Baltic Marine Environment Protection Commission, 2007 (URL: http://www.helcom.fi)

Указания к выполнению работы. Занятие проводится в форме семинара. Студенты готовят краткие сообщения и презентации по одной из выбранных тем и выступают с ними на семинаре. На протяжении занятия студенты конспектируют доклады. Темы сообщений необходимо раздать за неделю до проведения семинара (на предыдущем практическом занятии или лекции). Приветствуется инициатива в формировании тематики докладов. Доклады студентов обсуждаются, дополняются преподавателем.

Задание рассчитано на 2 часа.

Практическая работа №3. Семинар по теме «Последствия повышения уровня Мирового океана»

Задание. Подготовить краткие сообщения (5-7 минут) о методах борьбы с повышением уровня океана в различных странах, об основных принципах берегозащитных мероприятий, сообщения сопроводить презентационным материалом.

Темы сообщений:

1. История берегозащитных работ в Юго-Восточной части Балтики.
2. Польдеры. Технологии создания польдерных земель.
3. Влияние подъема уровня Балтийского моря на польдеры Калининградской области.
4. История берегозащитных мероприятий в Нидерландах.
5. История берегозащитных мероприятий в Великобритании.
6. Современное состояние опасных экзогенных процессов в прибрежной зоне Калининградской области.
7. Мониторинг за активностью морской деятельности и склоновых процессов в прибрежной зоне Калининградской области.
8. Стратегии берегозащиты в условиях повышения уровня океана.
9. Тенденции изменения климата в Балтийском регионе.
10. Последствия изменения климата в Балтийском регионе.

Материалы. При подготовке сообщений наряду с литературой, имеющейся в фондах библиотеки БФУ или кафедры географии океана можно использовать материалы сети Internet, содержащие актуальную информацию о тенденциях и последствиях изменения климата в мире, РФ или Балтийском регионе, например:

• Оценочный доклад об изменениях климата и их последствиях на территории Российской Федерации (2008 г.) / Интернет-сайт Росгидромета

• Climate Change in the Baltic Sea Area - HELCOM Thematic Assessment in 2007. Helsinki Commission, Baltic Marine Environment Protection Commission, 2007 (URL: http://www.helcom.fi)

• Атлас «Климат морей России и ключевых районов Мирового океана» // ЕСИМО - Единая государственная система информации об обстановке в Мировом океане [сайт]. Гидрометеорология моря. URL: http://data.oceaninfo.info/atlas/index_atlas.html (дата обращения: 26.03.2013)

Указания к выполнению работы. Занятие проводится в форме семинара. Студенты готовят краткие сообщения и презентации по одной из выбранных тем и выступают с ними на семинаре. На протяжении занятия студенты конспектируют доклады. Темы сообщений необходимо раздать за неделю до проведения семинара (на предыдущем практическом занятии или лекции). Приветствуется инициатива в формировании тематики докладов. Доклады студентов обсуждаются, дополняются преподавателем.

Задание рассчитано на 2 часа.

Практическая работа №4. Семинар по теме «Нефтяное загрязнение Мирового океана»

Задание. Подготовить краткие сообщения (5-7 минут) о нефтяном загрязнении различных акваторий Мирового океана, сообщения сопроводить презентационным материалом

Темы сообщений:

1. Нефтяное загрязнение Северного моря.
2. Нефтяное загрязнение Средиземного моря.
3. Нефтяное загрязнение Персидского залива.
4. Нефтяное загрязнение Мексиканского залива.
5. Нефтяное загрязнение Черного и Азовского морей.
6. Нефтяное загрязнение Баренцева и Белого морей.
7. Нефтяное загрязнение Карского моря, моря Лаптевых, Чукотского и Восточно-Сибирского морей.
8. Нефтяное загрязнение Охотского моря
9. Нефтяное загрязнение Японского моря.
10. Дистанционные методы обнаружения нефтяных пленок на поверхности океана.

Материалы:

При подготовке сообщений наряду с литературой, имеющейся в фондах библиотеки БФУ или кафедры географии океана можно использовать материалы сети Internet, содержащие актуальную информацию об уровне нефтяного загрязнения в морях РФ или Балтийском регионе, например:

1. Ежегодники «Качества морских вод по гидрохимическим показателям». URL: http://oceanography.ru/index.php/ru/component/jdownloads/finish/39/222 (дата обращения: 26.03.2013).
2. Отчеты HELCOM на сайте http://www.helcom.ru, http://www.helcom.de.

Указания к выполнению работы. Занятие проводится в форме семинара. Студенты готовят краткие сообщения и презентации по одной из выбранных тем и выступают с ними на семинаре. На протяжении занятия студенты конспектируют доклады. Темы сообщений необходимо раздать за неделю до проведения семинара (на предыдущем практическом занятии или лекции). Приветствуется инициатива в формировании тематики докладов. Доклады студентов обсуждаются, дополняются преподавателем.

Задание рассчитано на 2 часа.

Практическая работа №8. Биологическое загрязнение Мирового океана

Задание. Подготовить краткие сообщения (5-7 минут), сообщения сопроводить презентационным материалом.

Темы сообщений:

1. Развитие морского рыболовства в 20-21 вв.
2. Особенности развития морского рыболовства в России.
3. Структура вылова гидробионтов.
4. Основные промысловые районы Мирового океана.
5. Основные промысловые объекты.
6. Способы ограничения улова промысловых видов рыб.
7. Зверобойный промысел.
8. Переселение организмов: попытки адаптации и непреднамеренное переселение.
9. Бактериальное загрязнение Мирового океана и его последствия.
10. Марикультура.
11. Перспективы развития марикультуры в морях РФ.
12. Использование нетрадиционных объектов лова.

Указания к выполнению работы. Для подготовки сообщений целесообразно ознакомиться со статистическими материалами ФАО (комиссии ООН по сельскому хозяйству и рыболовству) - FAO Fishery statistics. Занятие проводится в форме семинара. Студенты готовят краткие сообщения и презентации по одной из выбранных тем и выступают с ними на семинаре. На протяжении занятия студенты конспектируют доклады. Темы сообщений необходимо раздать за неделю до проведения семинара (на предыдущем практическом занятии или лекции). Приветствуется инициатива в формировании тематики докладов. Доклады студентов обсуждаются, дополняются преподавателем.

Задание рассчитано на 2 часа.

Практическая работа №10. Семинар по теме «Физическое загрязнение Мирового океана»

Задание. Подготовить краткие сообщения (5-7 минут) о различных видах и географии физического загрязнения акваторий Мирового океана, сообщения сопроводить презентационным материалом.

Темы сообщений:

1. Испытания ядерного оружия как источник радиоактивного загрязнения океана.
2. Захоронение радиоактивных отходов на дне океана.
3. Аварии на судах с ядерными двигателями.
4. Уровень радиоактивного загрязнения Мирового океана.
5. Уровень радиоактивного загрязнения морей РФ.
6. Последствия аварии на ЧАЭС в Балтийском и Черноморском регионах.
7. Гидротехнические строительство и добыча полезных ископаемых как главные источники депекулярного и фрагориального загрязнения.
8. Тепловое загрязнение вод Мирового океана.
9. Опреснительные установки как основной источник соляного загрязнения океана.
10. Характеристика техногенных радиоактивных изотопов в Мировом океане.

Материалы: При подготовке сообщений наряду с литературой, имеющейся в фондах библиотеки БФУ или кафедры географии океана можно использовать материалы сети Internet, содержащие актуальную информацию о радиоактивном загрязнении, например:

- Атлас «Климат морей России и ключевых районов Мирового океана» // ЕСИМО - Единая государственная система информации об обстановке в Мировом океане [сайт]. Гидрометеорология моря. URL: http://data.oceaninfo.info/atlas/index_atlas.html (дата обращения: 26.03.2013)
- Краткая версия ежегодника «Радиационная обстановка на территории России и

сопредельных государств» http://www.typhoon.obninsk.ru/rus/ipm/lab3/ro/ezhegodniki_ro/ezhegodnik__2007.pdf

• Полные версии ежегодников «Радиационная обстановка на территории России и сопредельных государств» http://www.typhoon.obninsk.ru/rus/ipm/lab3/ezhegodniki_ro.htm

• Краткая ежегодная справка о радиационной обстановке на территории РФ http://meteorf.ru/rgm2d.aspx?RgmFolderID=3f11f716-53ba-4038-beda-e1015b8ab3f1&RgmDocID=72bae33d-e285-491d-b068-27e432c44bf2

• Справки о радиационной обстановке на территории РФ http://www.typhoon.obninsk.ru/rus/ipm/lab3/ro.htm

• Ежемесячные справки о радиоактивном загрязнении атмосферы по данным телеграмм «Воздух» и «Месяц» и справки о радиационной обстановке вокруг радиационно-опасных объектов http://www.feerc.obninsk.org/Ru/Info.xml

Указания к выполнению работы. Занятие проводится в форме семинара. Студенты готовят краткие сообщения и презентации по одной из выбранных тем и выступают с ними на семинаре. На протяжении занятия студенты конспектируют доклады. Темы сообщений необходимо раздать за неделю до проведения семинара (на предыдущем практическом занятии или лекции). Приветствуется инициатива в формировании тематики докладов. Доклады студентов обсуждаются, дополняются преподавателем.

Задание рассчитано на 2 часа.

Практическая работа №12. Семинар по теме «Энергетические ресурсы водной массы океана и возможности их использования»

Задание: подготовить краткие сообщения (5-7 минут) о примерах использования альтернативных источников океанской энергии в Мировом океане, сообщения сопроводить презентационным материалом (2 часа).

Темы сообщений:

1. Перспективы использования альтернативных энергетических ресурсов в Балтийском регионе.
2. Использование приливной энергии в зарубежных морях.
3. Перспективы использования приливной энергии в морях РФ.
4. История развития ОТЭС.
5. Тяжелая вода как источник энергии.
6. Опыт функционирования ВЭС в прибрежной зоне РФ и за рубежом.
7. Перспективы создания ОТЭС в Арктических морях РФ.
8. Использование биомассы океанических растений.
9. Механизм функционирования осмотических электростанций.
10. Разнообразие принципов работы волновых электростанций.

Указания к выполнению работы. Занятие проводится в форме семинара. Студенты готовят краткие сообщения и презентации по одной из выбранных тем и выступают с ними на семинаре. На протяжении занятия студенты конспектируют доклады. Темы сообщений необходимо раздать за неделю до проведения семинара (на предыдущем практическом занятии или лекции). Приветствуется инициатива в формировании тематики докладов. Доклады студентов обсуждаются, дополняются преподавателем.

Задание рассчитано на 2 часа.

Практическая работа №13. Охрана природы Мирового океана

Задание. Подготовить краткие сообщения (5-7 минут), сообщения сопроводить презентационным материалом.

Темы сообщений:

1. Мониторинг качества морских вод в РФ.
2. Морские и приморские особо охраняемые территории РФ.
3. Опыт создания морских ООПТ за рубежом.
4. Опыт создания морских ООПТ в странах Балтийского региона.
5. Нормирование качества морских вод.
6. Основные положения «Конвенция по защите морской среды Балтийского моря»
7. Вклад Хельсинской комиссии в охрану природы Балтийского моря.
8. Конвенция ООН по морскому праву 1982 года.
9. Особенности правового регулирования использования акватории Мирового океана за пределами 200-мильных экономических зон.
10. Перспективы создания морских и приморских ООПТ в Калининградской области.

Материалы:

При подготовке задания целесообразно использовать:

- монографию "Международное морское право" под ред. И.П. Блищенко (1988),
- материалы официального сайта Хельсинской комиссии (www.helcom.fi),
- информационно-справочной системы "ООПТ России" (http://oopt.info/),
- Ежегодники состояния морей России по гидрохимическим показателям (http://oceanography.ru/component/option,com_docman/task,cat_view/gid,105/Itemid,123/),
- Ежегодник качества морей (http://oceanography.ru/content/view/128/77/),
- материалы Роггидромета области гидрометеорологии и мониторинга окружающей среды (meteoinfo.ru)

Указания к выполнению работы. Занятие проводится в форме семинара. Студенты готовят краткие сообщения и презентации по одной из выбранных тем и выступают с ними на семинаре. На протяжении занятия студенты конспектируют доклады. Темы сообщений необходимо раздать за неделю до проведения семинара (на предыдущем практическом занятии или лекции). Приветствуется инициатива в формировании тематики докладов. Доклады студентов обсуждаются, дополняются преподавателем.

Задание рассчитано на 2 часа.

***Методические рекомендации к выполнению практических работ*.**

Практическая работа №2. Последствия повышения уровня Мирового океана

План занятия:

1. Актуализация знаний по теме «Глобальные климатические изменения и их последствия»
2. Объяснение условий задания, способов его выполнения.
3. Выполнение задания.

Задание:

- Отметить на контурной карте мира территории, подвергшиеся затоплению при максимальном прогнозировавшемся повышении уровня Мирового на 66 м (при выполнении задания использовать физико-географические карты различных регионов мира).
- На контурной карте мира отметить распространение различных экологических сообществ прибрежной зоны: мангровые заросли, коралловые рифы, марши (и ватты), дюнные комплексы, польдеры, которые подвергнутся неотвратимым изменениям и уничтожению в случае прогноза подъема уровня океана в 1м на конец 21 века (при выполнении задания использовать карты «Типы морских берегов» из Атласа океанов)
- Полученную схему проанализировать: определить регионы, наиболее подверженные затоплению, в случае реализации обоих сценариев развития событий.

Указания к выполнению работы. По прогнозу Будыко М.И., составленному в 70-х гг 20 века, в результате выбросов CO_2 и других парниковых газов к концу XX века

увеличение средней планетарной температуры у земной поверхности должно было составить 0,5°С (зимой 2-2,5°С), а в высоких широтах — 1°С, что привело бы к началу таяния арктических льдов. В первой половине XXI века после повышения среднегодовой температуры на 3-4°С, согласно этому прогнозу, должны были не только исчезнуть все полярные льды, но и растаять ледяные покровы Антарктиды и Гренландии. В этом случае уровень Мирового океана должен был подняться на 66 м (59 за счет Антарктиды и 7 м — Гренландии). Это значит, что, «выйдя из берегов», океан затопил бы плодородные и густонаселенные прибрежные низменности, на которых проживает 1/10 человечества. О грядущем «всемирном потопе» писали и многие западные прогнозисты. К счастью данный прогноз оказался несбыточным.

Сейчас в отношении темпа повышения уровня Мирового океана в 21 веке взгляды специалистов от года к году меняются. На 2-й Всемирной конференции по климату (Женева, 1990 г.) в соответствии с выводами межправительственной группы экспертов по климатическим изменениям наиболее вероятной была признана скорость подъема уровня, которая обусловит его повышение на 30-100 см к 2100 г., причем по "оптимальному сценарию" к 2030 г. - повышение на 18 см, к 2070 г. - на 44 см, к 2100 г. - 66 см, с соответствующим возрастанием скорости этого процесса на 4.5; 5,5 и 6,0 мм/год. Прогнозируемые средние величины повышения уровня Мирового океана со временем уменьшаются (к настоящему времени уменьшились на 30% по сравнению с первоначальными), но эти скорости все равно оказываются в 2-4 раза большими, чем наблюдающиеся в последние 100 лет. Существует еще и другое мнение, что только за счет нестабильности солнечной постоянной могут быть такие же климатические изменения, которые согласно наиболее признанным прогнозам могут возникнуть в XXI веке из-за влияния "парникового эффекта".

Отмечающееся в последнее время повышение уровня Мирового океана находит четкое отражение в развитии низменных прибрежных территорий - отступании береговой линии в строну суши при размыве пляжей и сокращении **маршевых территорий**. **Мангровые экосистемы**, судя по данным об их развитии в ходе голоценовой трансгрессии, могут сохраняться при скорости подъема уровня до 8-9 см/100 лет, но при скорости свыше 12 см/100 лет - должны погибнуть из-за незначительных скоростей аккумуляции осадков и повышения поверхности дна. Существует точка зрения, что в то время как одни участки мангров будут затоплены, а береговая линия на них сместится в сторону суши, на других участках мангровая растительность будет продолжать нарастать, а положение внешнего края береговой полосы может сохраниться. Что касается прогноза развития **коралловых рифов** на фоне прогнозируемого повышения уровня Мирового океана, то по мнению Э.С.Ф. Берда (1992), медленное повышение уровня должно стимулировать рост кораллов на рифовой платформе, тогда как ускоренный его подъем вызовет затопление и гибель кораллов; многие низменные острова будут размываться волнами с большими параметрами (над увеличившимися глубинами) и могут совсем исчезнуть, но при довольно медленном относительном погружении рифа возобновленный рост кораллов по крайней мере частично восполнит потери, связанные с абразией берега. **Авандюны** непосредственно реагируют на повышение уровня моря через изменение баланса наносов в системе прибрежная полоса дна - пляж - авандюна. При ускоренном же подъеме уровня океана вследствие увеличения интенсивности размыва берега прибрежные дюны могут исчезнуть.

Основываясь на данных палеоанализа, развития береговых форм на фоне послеледниковой трансгрессии Мирового океана предполагается, что будущее повышение его уровня вследствие проявления "парникового эффекта" в зависимости от соотношения интенсивности процесса приспособления гидродинамических факторов к изменению глубин (переработки профиля), скорости подъема уровня и баланса рыхлого материала может обусловить разный ход эволюции отмелых песчаных побережий.

В ходе быстрого повышения уровня бассейна перестройка профиля, обусловленная

приспособлением действия гидродинамических факторов к изменениям глубин и тем самым обеспечивающая возможность подачи наносов в сторону берега при малых уклонах дна, "не успевает" за процессом затопления (увеличения глубин), поэтому происходит затопление прибрежной территории суши. При значительной скорости подъема уровня моря (а в некоторых случаях и при ее уменьшении), а также при общем истощении запасов рыхлого материала, когда объем поступающих наносов не компенсирует объема материала, размытого в ходе затопления, отмечается ощутимый размыв и смещение рыхлого материала в сторону суши, с размывом берега. Для условий замедления скорости повышения уровня океана, при наличии достаточно больших запасов рыхлого материала в береговой зоне, характерно длительное накопление наносов и выдвижение берега в море, когда благодаря интенсивной подаче наносов в сторону береговой линии в ходе активной перестройки профиля объем такого рыхлого материала превышает объем материала, оказывающегося затопленным.

Эти выявленные закономерности полезно использовать для моделей возможных сценариев развития побережий в условиях прогнозируемого ускоренного повышения уровня океана. Судя по величинам прогнозируемых скоростей подъема уровня океана в ближайшие десятилетия (в общем не более сантиметра в год) развитие может пойти по пути смещения береговой линии в сторону суши, обусловленного размывом внешнего края береговой аккумулятивной полосы, или даже с ее возможным наращиванием (при сочетании определенных условий). Эти же типы эволюции характерны и для таких распространенных и важных в хозяйственном отношении прибрежных территорий, как системы береговых баров с отчлененными ими лагунами, что тоже можно использовать для прогнозирования эволюции берега в подобных районах.

При выполнении задания необходимо использовать физико-географические карты различных регионов мира, карты «Типы морских берегов» из Атласа океанов. Работу целесообразно выполнять на одной контурной карте.

Задание рассчитано на 2 часа.

Практическая работа № 5. Нефтяное загрязнение Балтийского моря

План занятия:

1. Актуализация знаний по теме «Нефтяное загрязнение Мирового океана: источники загрязнения, формы нефтяного загрязнения, распространение и последствия
2. Ознакомление с основными источниками загрязнения Балтийского моря НУ, факторами распространения ЗВ, современной ситуацией.
3. Ознакомление с условиями задания, материалами, способами выполнения.
4. Выполнение задания.

Задание:

Составить схему «Загрязнение Балтийского моря нефтепродуктами». На бланковой карте Балтийского моря отметить основные источники загрязнения НУ:

- реки Прибалтики и Восточной Европы, приносящие со стоком НУ с континента
- основные порты, участвующие в перевалке нефти;
- нефтехимические, нефтеперерабатывающие центры
- магистрали нефтеперевозок,
- места аварий судов;
- нефтегазоносность дна Балтики и участки нефтедобычи.

На бланковой карте Балтийского моря отметить также основные факторы распространения нефти: гидрологический фактор – поверхностные течения.

Указания к выполнению работы. С речным стоком привносится значительное количество НУ. Крупные реки, впадающие в бассейн Балтийского моря, как правило, отмечаются на контурной карте. Необходимо выделить их цветом и подписать названия. Основные порты, участвующие в перевалке нефти, а также объемы нефти показаны на рис. 5.1. При выполнении работы сгруппировать нефтетерминалы по объему

перерабатываемой нефти. Названия портов подписать.

Расположение нефтехимических, нефтеперерабатывающих центров показано на экономико-географической карте Северной Европы (Атлас учителя, 1984). Магистрали основных морских путей, в т.ч. и нефтеперевозок изображены на рис. 5.2. Аварийность морского транспорта в Балтике и ее последствия показаны на рисунках 5.3.-5.9 и таблице. Нефтегазоносность дна Балтики связана с ее южными акваториями, тектонически приуроченными к Балтийской синеклизе. Участки нефтедобычи показаны на рис. 5.10. Схему поверхностных течений Балтики можно заимствовать из книги Добровольского А.Д., Залогина Б.С. Моря СССР. М.: Изд-во МГУ, 1982.

Список карт, схем и таблиц для выполнения задания:

Таблица - Главные выбросы нефти в Балтийском море в результате аварий судов

Рис. 5.1. Основные нефтяные терминалы вдоль побережья Балтийского моря (HELCOM MARIS)

Рис. 5.2. Морские пути в Балтике (схема составлена по наблюдениям за 1 неделю 2008 г.). Данные рассчитаны по сетке, показаны крупные пути (HELCOM AIS)

Рис. 5.3. Число аварий судов в Балтике в 2000-2008 гг.

Рис. 5.4. Пространственное распределение аварий судов в Балтике в 2008 году.

Рис. 5.5. Причины аварий судов (%) в Балтике в 2004-2008 гг.

Рис. 5.6. Число посадок на мель (зеленая диаграмма) и столкновений (красная диаграмма) в Балтике в 2000-2008 гг.

Рис. 5.7. Типы столкновений судов в Балтике в 2004-2008 гг.

Рис. 5.8. Число аварий судов с произошедшим загрязнением в 2000-2008 гг.

Рис. 5.9. Пространственное распределение незаконных сбросов нефти, наблюдаемых при помощи аэронаблюдений, 2009

Рис. 5.10. Число судов пересекающих линии, предписанные AIS в Балтийском море (показана структура транспортного потока по типам судов (HELCOM AIS)).

См. также карты maps.helcom.fi/website/mapservice/index.html

Задание рассчитано на 4 часа.

Практическая работа №6. Тяжелые металлы в водах Балтики

План занятия:

1. Актуализация знаний по теме «Загрязнение Мирового океана тяжелыми металлами»
2. Ознакомление с основными источниками загрязнения Балтийского моря ТМ, факторами распространения ЗВ, современной ситуацией.
3. Ознакомление с условиями задания, материалами, способами выполнения.
4. Выполнение задания.

Задание. Используя данные таблицы. составить картодиаграмму распределения тяжелых металлов в атмосферном переносе над различными акваториями Балтийского моря. Построенную диаграмму проанализировать, выявить общие черты для различных акваторий Балтики и региональные различия, объяснить их.

Атмосферный перенос тяжелых металлов, т/год

Район	Количество тяжелых металлов, т/год				Сумма
	Pb	Cd	Cu	Zn	
Ботнический залив	63	1,5	28	186	278,5
Ботническое море	185	4,1	54	462	705,1
Финский залив	102	5,8	182	357	646,8
Северная часть собственно центральной Балтики	514	10,7	96	1115	1735,7
Южная часть собственно центральной Балтики	264	5,1	51	580	900,1
Проливы Каттегат и Большой и	177	3,8	34	390	604,8

Малый Бельт					

Указания к выполнению работы. Картодиаграммы выполняются по 6 районам Балтики. Сумма ТМ по каждому району принимается за 100%. Исходя из этого, рассчитывается процентная доля каждого из металлов в атмосферном переносе над районом. По результатам расчетов для районов составляются круговые диаграммы, отображающие структуру переноса ТМ над акваторией. Размер (радиус) круговой диаграммы будет завесить от абсолютного значения суммы металлов: 1 мм радиуса – 50 тонн.

Задание рассчитано на 2 часа.

Практическая работа №7. Хлорированные углеводороды в Балтийском море

План занятия:

1. Актуализация знаний по теме «Загрязнение Мирового океана пестицидами и детергентами»
2. Ознакомление с основными источниками загрязнения Балтийского моря хлорорганическими соединениями, факторами распространения ЗВ, современной ситуацией.
3. Ознакомление с условиями задания, материалами, способами выполнения.
4. Выполнение задания.

Задание. Используя таблицу составить карту изолиний содержания α-ГХЦГ (α-гексахлорциклогексана) в поверхностном микрослое Балтики.

Содержание α-гексахлорциклогексана в ПМС Балтики

№ п/п	Широта с.ш.	Долгота в.д.	Концентрация, нг/литр
1.	65º	23º	2,3
2.	64,5º	23º	2,2
3.	64,5º	22º	2,2
4.	64º	22º	2,1
5.	64º	21º	2,0
6.	63,5º	20º	2,0
7.	63º	20º	2,1
8.	62,5º	19º	2,3
9.	62,5º	18º	2,3
10.	62º	21º	2,3
11.	62º	18º	2,5
12.	61,5º	18,5º	2,6
13.	60º45`	19º	2,7
14.	61,5º	20º	2,6
15.	61,5º	19º	3,0
16.	61º	21º	2,3
17.	59,5º	21º	2,0
18.	60º	23º	2,1
19.	60º15`	26º	2,0
20.	60º	27º	2,1
21.	59º	21º	2,1
22.	58,5º	19º	2,5
23.	58º	21º	2,5
24.	56º	19º	2,5
25.	55º	16º	2,5
26.	55º	17º	2,7
27.	56º	17º	2,8

28.	56º	18º	3,0
29.	55,5º	19º	2,0
30.	54,5º	15º	2,4
31.	54,5º	14º	2,5
32.	56º	15º	2,0
33.	56,5º	12º	2,0
34.	55º	11º	1,6
35.	57º	10,5º	1,5

Указания к выполнению работы. Работа выполняется на бланковой карте Балтийского моря. Точки наблюдения расставляются в соответствии с указанными координатами. Каждой точке присваивается значение концентрации загрязнителя. Далее составляются изолинии равных величин концентраций α-гексахлорциклогексана через 0,2 нг/л. Пространство между изолиниями закрашивается градационным способом. Подписываются условные обозначения.

Работу можно выполнить при помощи программы Golden Software Surfer. Для этого помимо указанных значений содержания α-ГХЦГ необходима и бланковая карта Балтики (.bln). Тогда выполненная работа будет иметь примерно следующий вид (рис. 7.6). Полученные студентами карты могут иметь некоторые различия между собой в зависимости от типа интерполяции, выбранного в программе Surfer.

Занятие рассчитано на 2 часа.

Практическая работа №9. Эвтрофикация морских бассейнов. Сероводородное заражение.

План занятия:

1. Актуализация знаний по теме «Эвтрофикация Балтийского и Черного морей. Сероводородное заражение»
2. Ознакомление с основными источниками загрязнения Балтийского моря соединениями азота и фосфора, современной ситуацией.
3. Ознакомление с условиями задания, материалами, способами выполнения.
4. Выполнение задания.

Задание. Составить схему взаимосвязи природных компонентов Балтийского моря. Выявить причины эвтрофикации и механизм возникновения сероводородного заражения.

Указания к выполнению работы. По расчетам, основанным на материалах Ежегодников качества вод Балтийского моря в 1984-1987 гг., общий среднегодовой сброс сточных вод СССР в Балтику составил около 7,5 км^3, из них неочищенных - 2,3 км^3/год. Хупфер (1982) полагал, что общий объем загрязненных сточных вод в 1970 году составил около 3,3 км^3/год. Если по Хупферу поступление фосфатов со сточными водами составляет 15 тыс. т/год, то с материковым стоком - 1-3 тыс. т/год. По Ю. Израэлю и А. Цыбань (1983) ежегодный приток с бытовыми и индустриальными стоками составляет 50 тыс. т азотистых соединений и 7,5 тыс. т фосфатов. Ежегодное поступление органики - 5 млн. т/год, а первичная продукция - 26 млн. т/год. Однако, по мнению Ю. Израэля и А. Цыбань (1983), увеличение первичной продукции в последние годы не сопровождается соответствующим ростом вторичной продукции и, в частности, уловов рыб[1].

В результате отмирания фито- и зоопланктона и его разложения на глубинах Балтики возникает дефицит кислорода и образуется сероводород. В 1929 году на глубинах Балтики сероводород отсутствовал. В 1959 году площадь, занятая сероводородом, составила около 26 тыс. км^2, а в 1975 году - уже около 84 тыс. км^2, (около 20% площади моря). Все это позволило Андрушайтису высказать предположение, что главными факторами загрязнения Балтики являются биогенные вещества, а не детергенты, нефтепродукты и тяжелые металлы. По его расчетам, в конце 70-х годов в море поступало 62 тыс. т фосфора ежегодно, а в 1985 году - уже 77 тыс. т, причем из них 26 тыс. т не вышли через пролив, не осели на дно, а так и остались в живых организмах и водах Балтики.

Современные объемы загрязнения Балтики органическими (азотными и фосфорными) соединениями показаны на схемах таблицах, представленных в отчетах HELCOM (рис. 9.1-9.3, табл. 9.2.-9.3).

Заметим, что для Балтийского моря характерно чередование периодов стагнации, когда происходит довольно быстрое заражение глубинных вод сероводородом (1959-1975), и периодов вентиляции, когда, вследствие штормовых западных ветров, в

[1] Это утверждение в достаточной степени спорно, т.к. общий годовой улов балтийских рыб в 1953 г. составлял 431 тыс. т, но 1975-80 гг. увеличился более чем в 2,2-2,3 раза.

Балтийское море вторгаются поверхностные североморские воды относительно соленые и обогащенные кислородом[2]. Так, Френк и Неринг (1983) отметили, что по данным января 1983 года, приток североморских вод в Борнхольмскую впадину вызвал повышение температуры воды на глубинах более 50 м на 1,5° по сравнению с осенью, повышение солености и растворенного кислорода в поверхностных слоях, увеличение верхнего перемешанного слоя с 15 до 55 м и полное исчезновение сероводорода в глубинных и придонных слоях, где концентрация кислорода составила около 4 $см^3/л$.

Установлено, что нельзя судить по концентрации азота о степени эвтрофикации моря из-за его ненадежности, поэтому в дальнейшем загрязнение моря биогенами оценивалось по изменению содержания фосфора и кислорода в водах Балтики. Так, шведские исследователи отмечают, что за последние 100 лет концентрация фосфора в Балтике увеличилась в 4, а азота в 8 раз. В то же время, содержание кислорода в глубинах Балтики с начала века снизилось с 3 $см^3/л$ до нуля.

В таблице приводится уменьшение концентрации кислорода на горизонтах 100, 200 и 400 м в некоторых впадинах Балтийского моря с 1900 по 1975 гг.

Увеличение концентрации фосфатов происходит, в основном, в период зимнего вертикального перемешивания поверхностных и глубинных слоев. Среднегодовой тренд увеличения фосфатов с 1969 по 1978 гг. составил около 1,24 мкг/л, а с 1981 по 1988 гг. — около 0,08 мкг/л. В Готландской впадине на глубине 100 м концентрация фосфатов увеличилась с 31 мкг/л в 1958 г., до 78 мкг/л в 1978 г. В Борнхольмской и Гданьской впадинах повышение концентрации фосфатов наблюдается только начиная с 1960 г. По данным «Ежегодников» тенденция увеличения фосфатов в открытой части Балтики прослеживается также по увеличению минимальной концентрации фосфора, которая выросла с 0,04 мг/л в 1983 г. до 0,10 мг/л в 1988 г. (со скоростью 0,01 мг/л в год).

По Фонселиусу (1969) концентрация фосфора в глубинах Ландсортской впадины с 1954 по 1968 гг. повысилась в 3 раза. Он также установил, что одновременно росла обеспеченность фосфором поверхностных слоев моря (0-10 и 0-20 м). Для слоя 0-20 м это надежно установлено с 1969 по 1977 гг. Нами определен тренд роста концентрации фосфора со средней скоростью 0,06 мкг/л в год.

Мелвасало (1981) полагает, что ежегодное увеличение количества фосфора в Балтике составляет 26 тыс. т (6-8% общего запаса фосфора в море). При этом более 30 тыс. т/год попадает в море со сточными водами. Оявеер (1988) отмечает ежегодное последовательное увеличение концентрации фосфора в слое 0-20 м с 1960 по 1982 гг. А также соответственное увеличение прироста массы сельди (одно-двухлеток) в западной части Финского залива и уменьшение темпа роста 4-6-леток, обитающих в более глубоких слоях, где ухудшились кислородные условия. Следует заметить, что физические характеристики элементов дают лишь мгновенное представление о степени загрязнения моря; через некоторое время или же на небольшом удалении от станции эти характеристики уже будут другими. По этой причине физико-химические показатели трудно поддаются осреднению как во времени, так и в пространстве. Существенным преимуществом обладают наблюдения над биологическими объектами (биомониторинг), которые в течение своей жизни накапливают загрязняющие вещества. В живых организмах не только накапливаются загрязнители, но и действие одних загрязнителей усиливает действие других.

Современная динамика величин солености, температуры, содержания кислорода и областей распространения сероводорода в придонных водах Балтики показана на рис. 9.4 и таблице 9.4.

При выполнении задания студентам необходимо проследить цепь взаимосвязанных

[2] О периодах стагнации и вентиляции глубинных вод можно судить по отклонениям среднегодовой солености в Борнхольмской впадине от среднемноголетнего значения, вычисленного за 1949-1983 годы в слое 60-80 м. По Антонову, 1959-1975 годы характеризуются в основном периодом стагнации - пониженной соленостью, в то время как 1978-1983 и 1992-1995 - повышенной соленостью и повышенным содержанием кислорода - следствие увеличения поступления североморских вод в Балтику.

событий: избыточное поступление биогенных элементов (азота и фосфора), бурный рост фитопланктона, разложение и окисление органики, уменьшение количества кислорода, (усиленное затрудненным водообменном и жесткой стратификацией вод), сероводородное заражение. Примерная схема взаимосвязи природных компонентов Балтики выглядит следующим образом (рис. 9.5).

Список карт, схем и таблиц для выполнения задания:

Таблица 9.1. Уменьшение концентрации кислорода с 1900 по 1975 гг. в некоторых впадинах Балтики ($см^3/л$).

Таблица 9.2. – Общее континентальное поступление азота (азот в целом), фосфора (фосфор в целом) и тяжелых металлов в Балтику в 1995 г.

Таблица 9.3. – Эмиссия азота в 1997 г.

Таблица 9.4 - Средние значения температуры, солености и концентрации кислорода в глубинных (придонных) водах центральной части Балтики (1994-1998 гг.)

Рис. 9.1. Поступление органических веществ в Балтику.

а) Поступление речного органического вещества в Балтийское море

б) Поступление речного азота (азот в целом) в Балтийское море

в) Поступление речного фосфора (фосфором в целом) в Балтийское море

Рис. 9.2. Вычисленное поступление оксидов азота воздушным способом (атмосферным переносом) на поверхность Балтики

Рис. 9.3. Дождевое поступление азота по регионам Балтийского моря в 1994-1998 гг. в $мг/м^2$ (на основе изменений некоторых береговых станций)

Рис. 9.4. Годовой максимум величины дефицита кислорода (≤2 мг/л) и сероводорода (темно-голубые ареалы) в глубоководных впадинах открытой Балтики в между 1994-1998 гг.

Рис. 9.5. Схема взаимосвязи природных компонентов Балтики

См. также карты maps.helcom.fi/website/mapservice/index.html

Задание рассчитано на 2 часа.

Методические указания по выполнению группового творческого задания

Практическая работа №14. Перспективы создания морских ООПТ в РФ (интерактивная форма)

Задание. Подготовить и защитить проект особо охраняемой природной территории. Проект ООПТ готовится группой студентов (2-3 человека).

Указания к выполнению работы. Студенты разбиваются на рабочие группы по 2-3 человека и коллективно готовят проект ООПТ. Проект ООПТ должен включать в себя следующие обязательные элементы:

- Название ООПТ
- Статус, подчинение
- Площадь
- Местоположение ООПТ: административное, природное (сопровождается картой)
- Площадь общая, сухопутной и морской частей (ориентировочно)
- Цель создания
- Обоснование статуса (почему именно заповедник, заказник, национальный парк)
- Охраняемые объекты, их ценность
- Предполагаемые разрешенные виды деятельности
- Стратегия развития, зонирование ООПТ и др.

В защите проекта также участвуют все его авторы. Доклад строится из расчета времени 10 мин. Презентационный материал также наглядно и содержательно должен отражает основные положения проекта. По итогам выступления студенты и преподаватель задают вопросы, выступая оппонентами авторов проекта. Студенты-авторы должны доказать его состоятельность с точки зрения целей охраны природы Мирового

океана.

Выбор участка для размещения планируемого студентами ООПТ можно сделать после ознакомления с сетью уже существующих ООПТ РФ. При выполнения задания можно воспользоваться информационно-справочной системой "ООПТ России" (http://oopt.info/). Здесь представлена информация по 101 заповедникам, 35 национальным паркам и 68 федеральным заказникам РФ. Указанный ресурс посвящен ООПТ федерального уровня. Таковыми являются все государственные природные заповедники и национальные парки и значительная часть государственных природных заказников. Найти информацию о интересующих ООПТ можно с помощью карты, либо алфавитного списка. При выборе размещения ООПТ и охраняемых объектов необходимо помнить, что охране подвергают либо уникальные объекты, уничтожение которых сократит наследие будущих поколений, либо очень типичные объекты (например, характерные ландшафты, типы берегов и т.д.

Почти все заповедники (99 из 101) находятся в подчинении Министерства природных ресурсов Российской Федерации. Заповедник, "Ильменский Минералогический" находится в подчинении УРО РАН, заповедник "Галичья Гора" - в ведении Воронежского Государственнго Университета Министерства общего и профессионального образования Российской Федерации. Тем не менее, эти 2 заповедника представляют ряд отчетных материалов в вышеназванное Управление. Каждый из государственных заповедников строит свою деятельность в соответствии с индивидуальным "Положением о заповеднике", отражающем особенности функционирования и режима охраны территории конкретного заповедника (например, регламентация туризма на территории, выделение зон ограниченного природопользования для обеспечения функционирования кордонов и др.).

Задание рассчитано на 4 часа.

Тематика рефератов:

1. Химическое оружие на дне Балтийского моря;
2. Эфтрофикация Балтийского моря и сероводородное заражение;
3. Перспективы развития марикультуры в морях России;
4. Охрана биоресурсов Мирового океана;
5. Дампинг радиоактивных отходов;
6. Законодательные акты по охране Мирового океана;
7. Глобальное потепление и проблема повышения уровня Мирового океана;
8. Глобальные гидротехнические проекты и последствия их реализации;
9. Проблема непреднамеренного переселения морских организмов (проблема инвазий)
10. Деятельность Хельсинской комиссии по охране природы Балтийского моря;
11. Перспективы развития системы морских ООПТ в РФ.
12. Роль атмосферного переноса в загрязнении Мирового океана.

Тема реферата также может быть индивидуально предложена студентом. Все темы рефератов согласуются с лектором.

Перечень примерных вопросов для устных опросов по дисциплине:

1. Каковы тенденции изменения температуры у поверхности Земли в 20 веке? в последние 50 лет?
2. Каковы изменения площади морских льдов в Арктическом регионе?
3. Каковы тенденции изменения температуры в различных регионах РФ?
4. Каковы тенденции изменения количества осадков в различных регионах РФ?
5. Перечислите основные последствия изменения климата для природы Мирового океана?
6. Как отразится увеличение уровня океана на маршевых территориях, манграх, коралловых рифах?

7. Какие прогнозы повышения уровня Мирового океана Вы знаете?
8. Перечислите особенности различных стратегий адаптации прибрежных территорий к подъему уровня океана.
9. Какие способы берегозащиты наиболее распространены в РФ?
10. Что понимается под «загрязнением Мирового океана»?
11. Что такое «стрессовая ситуация»?
12. Каким образом происходит аккумуляция загрязнителей?
13. Что такое фазы «резистентности»?
14. Какие основные типы загрязнения Мирового океана выделяются учеными?
15. Перечислите основные источники химического загрязнения океана.
16. Перечислите основные источники физического загрязнения океана.
17. Перечислите основные источники биологического загрязнения океана.
18. Какие факторы оказывают влияние на поведение и распространение загрязняющих веществ в Мировом океане?
19. Каковы общие закономерности распределения загрязняющих веществ в Мировом океане?
20. Что понимается под «самоочищением Мирового океана»? Какие факторы этому способствуют?
21. Каковы основные химические агенты загрязнения мирового океана?
22. Каков объем нефтяного загрязнения океана?
23. Перечислите основные источники нефтяного загрязнения океана? выделите главные.
24. Перечислите и охарактеризуйте основные процессы трансформации нефтяных продуктов, разлитых на поверхности океана.
25. Что такое «слик»?
26. Перечислите основные последствия нефтяного загрязнения для живых организмов океана?
27. Как отличаются процессы деградации нефти в различных климатических условиях?
28. Какие изменения в распределении физических параметров океана вызывают нефтяные пленки?
29. Какие акватории океана характеризуются хроническим нефтяным загрязнением?
30. Какие металлы относятся к «тяжелым»?
31. Каковы особенности распределения ТМ в океане (по поверхности и по веритикали)?
32. какие тяжелые металлы характеризуются наибольшим токсикологическим воздействием на океанический зоо- и фитопланктон?
33. Охарактеризуйте загрязнение океана ртутью. Укажите основные источники, географию и последствия загрязнения.
34. Охарактеризуйте загрязнение океана свинцом. Укажите основные источники, географию и последствия загрязнения.
35. Охарактеризуйте загрязнение океана мышьяком. Укажите основные источники, географию и последствия загрязнения.
36. Охарактеризуйте загрязнение океана кадмием. Укажите основные источники, географию и последствия загрязнения.
37. Что такое пестициды? Какие виды пестицидов Вы знаете?
38. Перечислите наиболее токсичные и широко распространенные хлорорганические соединения в Мировом океане?
39. Перечислите основные источники поступления пестицидов в океан.
40. В чем заключается опасность хлорорганических соединений для живых организмов?
41. Каковы особенности вертикального и пространственного распределения пестицидов в океане?

42. Что такое «детергенты»?

43. Перечислите основные источники поступления детергентов в океан.

44. В чем заключается опасность детергентов для живых организмов?

45. Каковы особенности вертикального и пространственного распределения детергентов в океане?

46. Какие изменения в природе Мирового океана подразумеваются учеными под общим термином «биологическое загрязнение»?

47. Приведите примеры перевылова промысловых рыб, приведшие к изменению пищевых цепей.

48. Охарактеризуйте процесс промысла морского зверя в 19-20 веках.

49. Приведите примеры непреднамеренного переселения организмов. Какие последствия имели эти случаи?

50. Приведите примеры непреднамеренного «попутного» вылова морских организмов.

51. Каковы основные перспективы по использованию биологических ресурсов океана?

52. В чем заключается суть бактериального загрязнения вод морей и океанов? каковы его источники?

53. Что такое «эвтрофикация»? какие факторы способствуют ее развитию.

54. Приведите примеры морских бассейнов, подвергшихся эвтрофированию.

55. Как развивается сероводородное заражение?

56. Что такое «красный прилив»?

57. Какие виды загрязнения объединяются под общим названием «физическое загрязнение»?

58. Каковы основные источники радиоактивного загрязнения Мирового океана?

59. Перечислите наиболее часто встречающиеся в Мировом океане радиоизотопы искусственного происхождения.

60. Какова география радиоактивного загрязнения Мирового океана.

61. Что такое «термальное загрязнение»?

62. Что такое «солевое загрязнение»?

63. В чем особенности депекулярного загрязнения?

64. Каковы особенности фрагориального загрязнения?

65. Приведите примеры крупных реализованных гидротехнических проектов.

66. Каковы экологические последствия крупных реализованных гидротехнических проектов?

67. Охарактеризуйте процессы изменения экосистемы Аральского моря?

68. Охарактеризуйте процессы изменения экосистемы залива Кара-Богаз-Гол?

69. Охарактеризуйте процессы изменения экосистемы Азовского моря?

70. Охарактеризуйте процессы изменения экосистемы Финского залива?

71. Приведите примеры перспективных гидротехнических проектов.

72. Каковы возможные экологические последствия перспективных гидротехнических проектов7

73. Что такое ресурс? Какие виды энергетических ресурсов Мирового океана Вы знаете?

74. Охарактеризуйте особенности использования тепловой энергии океана. Какие последствия может иметь массовое ее использование?

75. Охарактеризуйте особенности использования энергии приливов. Какие последствия может иметь массовое ее использование?

76. Охарактеризуйте особенности использования энергии ветра и волн. Какие последствия может иметь массовое ее использование?

77. Охарактеризуйте особенности использования энергии течений и перепада уровней. Какие последствия может иметь массовое ее использование?

78. Каковы принципы использования энергии осмоса (разности солености)?

79. Как используется энергия биомассы океана?

80. Каковы перспективы использования энергии тяжелой воды**?**

81. Каковы основные аспекты охраны природы Мирового океана?

82. Перечислите и охарактеризуйте основные международные акты по охране природы океана.

83. Перечислите основные положения конвенции ООН по морскому праву 1982 г.

84. Каким способом осуществляется контроль над уровнем загрязнения морей?

85. Как устроена система мониторинга за состоянием морских вод в РФ?

86. Какие виды морских ООПТ Вы знаете?

87. В чем состоит отличие функционирования заповедников, заказников и национальных парков?

88. Какие международные конвенции положены в основу концепции морских ООПТ?

89. Приведите примеры морских ООПТ в морях РФ?

90. Приведите примеры морских ООПТ в зарубежных морях?

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

Выполнение практических работ:

Практическая работа № 4. Нефтяное загрязнение Балтийского моря

Практическая работа №5. Тяжелые металлы в водах Балтики

Практическая работа №6. Хлорированные углеводороды в Балтийском море

Практическая работа №7. Биологическое загрязнение Мирового океана

Практическая работа №8. Эвтрофикация морских бассейнов. Сероводородное заражение

Критерии оценивания практических работ:

«не зачтено» - студент демонстрирует отсутствие базовых теоретических знаний, необходимых для выполнения оцениваемой практической работы, работа выполнена неправильно, студентом допущены грубые ошибки, работа оформлена не соответствующим образом;

«зачтено» - работа выполнена в целом правильно (допускается присутствие небольших неточностей, негрубых ошибок), при собеседовании студент демонстрирует знание теории, может устанавливать причинно-следственные связи, работа оформлена в соответствии с предъявленными требованиями.

Выступление на семинаре и подготовка презентации:

Подготовка к семинарским занятиям в форме круглых столов осуществляется студентами индивидуально. Доклады по теме круглого стола студенты готовят в форме презентации.

Практическая работа №1. Семинар по теме «Глобальные климатические изменения и их последствия»

Практическая работа №2. Семинар по теме «Последствия повышения уровня Мирового океана»

Практическая работа №3. Семинар по теме «Нефтяное загрязнение Мирового океана»

Практическая работа №9. Семинар по теме «Физическое загрязнение Мирового океана»

Практическая работа №10. Семинар по теме «Энергетические ресурсы водной массы океана и возможности их использования» (

Практическая работа №11. Творческое задание «Разработка проекта особо охраняемой природной территории»

Зачет выставляется студенту, если ответ логичен, студенты показывают знание профессиональных терминов, понятий, категорий, концепций и теорий, законодательной базы. Развернуто аргументирует выдвигаемые положения, приводит убедительные примеры. Обнаруживает аналитический подход в освещении различных концепций. Делает содержательные выводы. Демонстрирует уверенные знания нормативных правовых актов и специальной литературы. Речь грамотна, используется профессиональная лексика.

Также «зачет» выставляется, если в ответе представлены различные подходы к проблеме, но их обоснование недостаточно полно. Выводы правильны. Выдвигаемые положения аргументированы и подкреплены примерами правоприменительной практики, однако имеется непоследовательность анализа. Демонстрирует знание нормативных правовых актов и специальной литературы. Речь грамотна, используется преимущественно профессиональная лексика.

Зачет не выставляется студентам, если ответ недостаточно логически выстроен. Студенты обнаруживает слабость в развернутом раскрытии профессиональных понятий. Выдвигаемые положения декларируются, но не аргументируются. Ответ носит преимущественно теоретический характер, примеры отсутствуют. О нормативных правовых актах имеется лишь общее представление. Знания специальной литературы и специфики аквальных природных комплексов, планируемых к охране в рамках ООПТ, не проявлены. Профессиональная лексика используется эпизодически.

А также если в ответе недостаточно раскрыты профессиональные понятия, категории, концепции, теории. Студент проявляет стремление подменить научное обоснование раскрываемого вопроса рассуждениями обыденно-повседневного бытового характера. Ответ содержит ряд серьезных неточностей. Выводы поверхностны. Знания нормативных правовых актов не проявлены. Профессиональная лексика не используется.

Собеседование по вопросам к экзамену.

1. Биологическое загрязнение океана.
2. Виды и источники химического загрязнения.
3. Глобальное потепление климата Земли.
4. Загрязнение Балтийского моря тяжелыми металлами.
5. Загрязнение Мирового океана детергентами.
6. Загрязнение Мирового океана пестицидами.
7. Загрязнение Мирового океана тяжелыми металлами.
8. Загрязнение прибрежных районов и внутренних морей биогенными элементами (нитратами и фосфатами).
9. Конвенция ООН по Морскому праву.
10. Международные соглашения по охране Мирового океана и Балтийского моря.
11. Нефтяное загрязнение Балтийского моря.
12. Нефтяное загрязнение Мирового океана и методы борьбы с ним.
13. Освоение ресурсов Мирового океана и экологические проблемы.
14. Основные закономерности распространения загрязняющих веществ.
15. Особо охраняемые природные территории. Виды и назначение ООПТ. Морские заповедники, заказники, национальные парки и т.д.
16. Охрана природы Мирового океана.
17. Последствия глобального потепления и «озоновых дыр» для природы Мирового океана.
18. Последствия функционирования гидротехнических сооружений в береговой зоне морей и океанов (берегозащитных сооружений, портов, ПЭС, дамб, плотин и т.д.).
19. Проблема повышения уровня Мирового океана. Способы борьбы с подъемом уровня Мирового океана.
20. Радиоактивное загрязнение Мирового океана.

21. Термальное, солевое, депекулярное, фрагориальное виды физического загрязнения.

22. Типы и источники загрязнения Мирового океана.

23. Химическое оружие на дне Балтийского моря.

24. Хлорированные углеводороды в водах Балтики.

25. Эвтрофикация Балтийского моря.

26. Экологические последствия гидротехнических проектов (перспективных и реализованных).

27. Экологические последствия нефтяного загрязнения Мирового океана.

28. Явление «красного прилива».

29. Изменения климата в Балтийском регионе.

30. Морские и приморские ООПТ Российской Федерации

8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	Двухбалльная шакала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	*Включает нижестоящий уровень.* Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий	отлично	зачтено	86-100
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу с большей степени самостоятельности и инициативы	*Включает нижестоящий уровень.* Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения	хорошо		71-85
Удовлетворительный (достаточный	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и	удовлетворительно		55-70

)		практически контролируемого материала			
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	не зачтено	Менее 55

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

Основная литература

Блиновская, Я. Ю. Морская экология и прибрежно-морское природопользование : учебное пособие / Я. Ю. Блиновская. — 2-е изд. - Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. - 168 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-00091-140-2. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1008130 – Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература

1. Международное морское право (частное и публичное) : учебник / под общ. ред. В.Н. Коваля. — Москва : Вузовский учебник : ИНФРА-М, 2023. — 228 с. + Дополнительные материалы [Электронный ресурс]. - ISBN 978-5-9558-0524-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1895502 – Режим доступа: по подписке.
2. Кочемасов, Ю. В. Проблемы природопользования в Арктике: анализ и решение : монография / Ю.В. Кочемасов, Е.Ю. Кочемасова, Н.Б. Седова ; под ред. д-ра геогр. наук Б.И. Кочурова. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 151 с. — (Научная мысль). — DOI 10.12737/monography_5bf650655d8b67.17850665. - ISBN 978-5-16-014272-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1845974 – Режим доступа: по подписке.
3. Герасименко, В. П. Экология природопользования : учебное пособие / В.П. Герасименко. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 355 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/21344. - ISBN 978-5-16-012098-0. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1930703 – Режим доступа: по подписке.

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- ЭБС Консультант студента
- ПРОСПЕКТ ЭБС
- ЭБС ZNANIUM.COM
- РГБ Информационное обслуживание по МБА
- БЕН РАН
- Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантитана (https://elib.kantiana.ru/)

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта, обеспечивающая разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;

- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;

- установленное на рабочих местах студентов соответствующее ПО и антивирусное программное обеспечение.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Для проведения занятий лекционного типа, практических и семинарских занятий используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой. Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования.

Для проведения лабораторных работ, (практических занятий – при необходимости) используются специальные помещения (учебные аудитории), оснащенные специализированным лабораторным оборудованием: персональными компьютерами с возможностью выхода в интернет и с установленным программным обеспечением, заявленным в п.11.

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные специализированной мебелью (для обучающихся), меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования.

1.4. **Программа дисциплины «**Морское природопользование**»**

Содержание

1.Наименование дисциплины «Морское природопользование».
2.Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6.Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности процессе текущего контроля
8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине
8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания
9.Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.
12.Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1.Наименование дисциплины: «Морское природопользование».

Цель изучения дисциплины: формирование представлений о современной системе природопользования в морской акватории; усвоение и систематизация основных теоретических аспектов взаимодействия человека со средой своего обитания; осознание необходимости гармоничного взаимодействия с морской средой, разумного научно обоснованного и ответственного воздействия на нее; формирование представления о неразрывном единстве эффективной профессиональной деятельности с требованиями экологической безопасности и рационального использования природных ресурсов морей и океанов.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
ПК-1: Способен осуществлять проведение работ по обработке и анализу результатов исследований	ПК-1.2. Знает и применяет на практике методы обобщения и обработки информации в области экологии и природопользования	Знает: основные общенаучные методы обобщения и обработки информации; Умеет: применять на практике методы обобщения и обработки информации в области экологии и природопользования Владеет: навыком подготовки аннотированных отчетов, докладов, научных сообщений.
ПК-7: Способен использовать теоретические основы прикладной и региональной экологии в профессиональной деятельности	ПК-7.1. Оценивает состояние и изменение компонентов природных и антропогенных систем	Знать: виды и классификацию морских природных ресурсов, условия устойчивого состояния морских экосистем; основные источники техногенного воздействия на морскую среду; Уметь: оценивать антропогенное воздействия на морскую среду с учетом специфики природно-климатических условий; принципы и методы рационального морского природопользования. Владеть: навыком оценки природно-ресурсного потенциала морской среды; морских и приморских ООПТ.
	ПК-7.2. Выявляет региональные особенности проявления проблем в области экологии и природопользования	Знает: особенности экологических проблем, связанных с различными видами морского природопользования. Уметь: анализировать причины возникновения экологических аварий, экологических кризисов и катастроф. Владеть: навыком анализа и прогнозирования экологических последствий различных видов производственной деятельности, связанной с морской средой.
	ПК-7.3. Разрабатывает мероприятия по	Знать: задачи охраны окружающей среды, мониторинга окружающей среды, экологического контроля и экологического

	оптимизации природопользования и охране окружающей среды	регулирования; организационные и правовые средства охраны окружающей среды. Владеть: навыком применения правовых основ природопользования и охраны окружающей среды.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Морское природопользование» представляет собой дисциплину части блока дисциплин, формируемых участниками образовательных отношений подготовки студентов (дисциплины (модули) по выбору (Б1.В.ДВ.01.01.04).

4. Виды учебной работы по дисциплине.

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах. Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане). Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Особенности морских экосистем. Устойчивое состояние морских экосистем.	Основные физические характеристики. Динамика и водные массы. Циркуляционные системы океана. Свет. Биогенные элементы. Фитипланктон и первичная продукция. Гетеротрофные организмы и микрозоопланктон. Зоопланктон. Бентос. Нектон. Устойчивость экосистем (резистентная, упругая). Связь между природными

		процессами и характеристиками, которые необходимо учитывать при оценке устойчивости экосистем внутренних морей. Связи между процессами и характеристиками, определяющими устойчивость параметров морской среды и биоты внутренних морей Устойчивость параметров морской среды. Устойчивость биоты. Ассимиляционная емкость морской среды.
2	Природные ресурсы морей и океанов. Классификация ресурсов.	Классификации ресурсов по генезису; по признаку исчерпаемости; по способу использования. **Биологические ресурсы**: оценка биологических ресурсов океана, морское рыболовство, его тенденции, рост и структура улова. Крупнейшие рыболовные районы Мирового океана. Аквакультура. Морские животные. **Морской транспорт**: флот, его структура, распределение судов по назначению, численности и тоннажу, морские перевозки, значение морских перевозок в грузообороте стран. Судоходные морские каналы. **Энергия океана: в**иды энергии океана. Энергия приливов. Волновые станции. Энергия морских течений. Тепловая энергия и термические станции. Использование искусственной разности уровней. Дейтерий. **Рекреационные ресурсы: м**орские и океанские курорты. Морской туризм. Навигационный туризм. **Морская вода - многокомпонентное минеральное сырье: с**олевой состав морской воды, промышленные элементы, перспективные элементы. Проблема пресной воды; транспортировка айсбергов, опреснение, опреснительные установки. Попутное с опреснением извлечение полезных компонентов. Непосредственное использование морской воды. **Минеральные ресурсы** **Эндогенная минерализация и рудопроявление в океанах: м**агматический минерагенез, гидротермальный минерагенез, рудные осадки и рассолы. **Твердые полезные ископаемые океанических недр: к**оренные месторождения континентального шельфа, прибрежно-морские россыпи, классификация россыпей, ее принципы, тяжелые, средние, легкие россыпи, их география. Конкреционное сырье: ЖМК (история открытия, форма, размеры, строение, генезис, скорости седиментации; запасы, перспективы и технология добычи). Фосфоритовые конкреции. Глауконитовые и баритовые конкреции. **Ресурсы нефти и газа:** понятие о нефтяной залежи, коллекторе, покрышке. Типы залежей. Классификация запасов. Общая характеристика нефтегазоносности Мирового океана. Перспективы добычи морской нефти (технические возможности).
3	Особенности морского и прибрежно-морского природопользования.	Основные принципы устойчивого природопользования и развития. Стратегия глобального устойчивого развития. Стратегии устойчивого развития в отдельных зарубежных странах. Российская стратегия устойчивого природопользования и развития. Устойчивость

		прибрежных природных систем. Методика оценки устойчивости природных и природно-антропогенных систем. Индикаторы устойчивого развития и международный опыт их разработки. Системы индикаторов устойчивого развития в РФ. Индикаторы качества регионального развития. Критерии и индикаторы устойчивости прибрежных геосистем.
4	Экологическая безопасность в морском природопользовании.	Элементы системы безопасности. Комплексная экологическая оценка акватории (составление и ведение кадастра прибрежно-морских и океанических ресурсов, определение видов и структуры антропогенной нагрузки, составление и ведение кадастра загрязненных площадей, составление кадастра площадей и объектов, оказывающих воздействие на прибрежно-морскую среду). Экологический мониторинг (нормирование воздействия на окружающую среду, контроль источников загрязнения, контроль качества компонентов морской среды). Управленческие решения (формирование экологической политики, предупреждение экологической опасности, минимизация воздействий на окружающую среду, совершенствование природоохранного законодательства).
5	Природно-ресурсный потенциал морей России.	Природно ресурсный потенциал. Региональные особенности природно-ресурсного потенциала морей РФ (Балтийское, Белое, Баренцево, Карское море, море Лаптевых, Восточно-Сибирское, Чукотское, Берингово, Охотское, Японское, Черное, Азовское моря, Каспийское море).
6	Правовое регламентирование хозяйственной деятельности в прибрежно-морских регионах и в морских акваториях.	Конвенция ООН по морскому праву. Понятия внутренних вод, территориальных вод, прилежащей зоны, исключительной экономической зоны, , континентальног шельфа прибрежного государства, открытого моря, международных проливов. Государства архипелаги. Международный район морского дна. Урегулирование споров. Международные законодательные акты по охране природы Мирового океана. Законодательные акты РФ: ФЗ РФ "О континентальном шельфе РФ"; "О внутренних морских водах, территориальном море и прилежащей зоне РФ"; "Об исключительной экономической зоне РФ"; "О недрах"; "О рыболовстве и сохранении водных биологических ресурсов"; "Об особо охраняемых природных территориях"; "Об экологической экспертизе"; "Водный кодекс РФ"; Постановление Правительства РФ «Об утверждении Положения о водоохранных зонах водных объектов и их прибрежных защитных полосах»; Постановление Правительства РФ «Об утверждении Правил установления на местности границ водоохранных зон и границ прибрежных защитных полос водных объектов" и др. Контроль за уровнем загрязнения морей.

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика учебных занятий *лекционного* типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

Тема 1. Особенности морских экосистем. Устойчивое состояние морских экосистем.
Тема 2. Природные ресурсы морей и океанов. Классификация ресурсов.
Тема 3. Особенности морского и прибрежно-морского природопользования.
Тема 4. Экологическая безопасность в морском природопользовании.
Тема 5. Природно-ресурсный потенциал морей России.
Тема 6. Правовое регламентирование хозяйственной деятельности в прибрежно-морских регионах и в морских акваториях.

Рекомендуемая тематика *практических* занятий:

К теме 2. Природные ресурсы морей и океанов. Классификация ресурсов.
Практическая работа №1 «Твердые ПИ дна океана»
Практическая работа №2. «Ресурсы нефти и газа в МО»
Практическая работа №3. «Минеральные ресурсы морской воды»
Практическая работа №4. «Морской транспорт»
Практическая работа №5. «Биологические ресурсы Мирового океана»

К теме 5. Природно-ресурсный потенциал морей России.
Практическая работа №6. Природно-ресурсный потенциал одного из морей РФ.

Требования к самостоятельной работе студентов

1. Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, по следующим темам: «Правовое регламентирование хозяйственной деятельности в прибрежно-морских регионах и в морских акваториях» ("Водный кодекс РФ"; Постановление Правительства РФ «Об утверждении Положения о водоохранных зонах водных объектов и их прибрежных защитных полосах»; Постановление Правительства РФ «Об утверждении Правил установления на местности границ водоохранных зон и границ прибрежных защитных полос водных объектов"), «Экологическая безопасность в морском природопользовании» (формирование экологической политики, предупреждение экологической опасности, минимизация воздействий на окружающую среду, совершенствование природоохранного законодательства), «Особенности морского и прибрежно-морского природопользования» (Стратегия глобального устойчивого развития. Стратегии устойчивого развития в отдельных зарубежных странах. Российская стратегия устойчивого природопользования и развития).
2. Выполнение домашнего задания, предусматривающего подготовку сообщений и презентаций для круглого стола, написание реферата.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Методические рекомендации по видам занятий

Лекционные занятия.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Практические и семинарские занятия.

На практических и семинарских занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, практические упражнения, контрольные работы, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, участие в круглых столах, разбор конкретных ситуаций, командная работа, представление портфолио и т.п.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке индивидуальных работ, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебника и учебных пособий.

8. Фонд оценочных средств

8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации

обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Тема 1. Особенности морских экосистем. Устойчивое состояние морских экосистем.	ПК-1.2, ПК-7.2.	- выступление на семинаре;
Тема 2. Природные ресурсы морей и океанов. Классификация ресурсов.	ПК-1.2, ПК-7.1.	- выполнение практических работ
Тема 3. Особенности морского и прибрежно-морского природопользования.	ПК-1.2, ПК-7.1.	- выступление на семинаре; - выполнение практической работы
Тема 4. Экологическая безопасность в морском природопользовании.	ПК-1.2, ПК-7.3.	- выступление на семинаре; - выполнение практической работы
Тема 5. Природно-ресурсный потенциал морей России.	ПК-1.2, ПК-7.1, ПК-7.2.	- выступление на семинаре; - выполнение практической работы
Тема 6. Правовое регламентирование хозяйственной деятельности в прибрежно-морских регионах и в морских акваториях.	ПК-1.2, ПК-7.3.	- выступление на семинаре;

8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля

Типовые задания практических, контрольных работ и проектов:

Практическая работа №1. «Твердые ПИ дна океана»

Задание: На контурной карте мира отметить:

−месторождения коренных ПИ: железных руд, каменного угля, олова, никеля, меди, полиметаллов, ртути, серы;

−районы распространения и разработок россыпных месторождений ПИ: тяжелые россыпи (золото, платина, олово), средние россыпи (ильменит, титаномагнетит, циркон и т.д.), легкие россыпи (драгоценные камни, строительные материалы);

−районы распространения конкреционного сырья (ЖМК, фосфориты);

−районы эндогенной минерализации в разломных зонах.

В выполнении задания использовать конспекты лекций и учебное пособие Г.Н. Ельциной и В.М. Литвина «Ресурсы Мирового океана». Дополнительной информаций могут служит атлас «Человек и океан», монографии Слевича С.Б.

Практическая работа 2. «Ресурсы нефти и газа в МО»

На контурной карте мира отметить главнейшие нефтегазоносные бассейны и провинции. Обозначить крупнейшие месторождения. Отобразить перспективные в отношении нефтегазоносности акватории.

Атлантический океан:

Норвежском бассейн,
Североморский бассейн,
Балтийский бассейн,
Бассейн юго-западной Европы,
Лабрадорский бассейн,
Карибско-Мексиканский бассейн,
Средиземноморский и Адриатический бассейны,
Каспийский бассейн,
Бассейны Черного и Азовского морей,
Конго-Нигерийский нефтегазоносный бассейн,
Бассейн Юго-Западной Атлантики.

Индийский океан:

Бассейн Красного моря,
Бассейн Персидского залива,
Бомбейский бассейн,
Бенгальский бассейн,
Западно-Австралийский бассейн.

Тихий океан:

Явано-Суматранский бассейн,
Южно-Аляскинский бассейн,
Южно-Калифорнийский бассейн,
Бассейн Гуаякиль-Прогрессо.

Северный ледовитый океан:

Северо-Аляскинский бассейн,
Бассейн дельты р. Маккензи – моря Бофорта,
Свердрупский бассейн,
Баренцево-Карская провинция,
Енисей-Ленская провинция,
Чукотско-Аляскинская провинция,
Новосибирско-Чукотская провинция,
а также аквальные части Тимано-Печорской, Западно-Сибирской, Лено-Тунгусской, Хатанго-Вилюйской, Колымо-Индигирской нефтегазоносных провинций.

В выполнении задания использовать конспекты лекций и учебное пособие Г.Н. Ельциной и В.М. Литвина «Ресурсы Мирового океана». Дополнительной информаций могут служит атлас «Человек и океан», монографии Слевича С.Б. (1988), Гаврилова В.П. (1990), Кулямина Л.Н. (1982).

Практическая работа №3. «Минеральные ресурсы морской воды»

Задание 1.

На контурной карте мира обозначить районы разработок минеральных ресурсов из морской воды (самосадочная соль, магний, бром). Обозначить регионы перспективные для использования испарительного метода и метода вымораживания соли.

В выполнении задания использовать конспекты лекций и учебное пособие Г.Н. Ельциной и В.М. Литвина «Ресурсы Мирового океана». Дополнительной информаций могут служит атлас «Человек и океан», монографии Слевича С.Б. (1988), Кулямина Л.Н. (1982).

Задание 2.

На контурной карте мира обозначить районы опреснения морской воды. Сопоставив климатические условия, наличие энергетического сырья для дистилляции и потребности в

пресной воде отметить районы (страны), которые могут использовать опреснение воды в будущем.

В выполнении задания использовать конспекты лекций и учебное пособие Г.Н. Ельциной и В.М. Литвина «Ресурсы Мирового океана». Дополнительной информаций могут служит атлас «Человек и океан», монографии Слевича С.Б. (1988), Кулямина Л.Н. (1982).

Задание 3.

На контурной карте отметить перспективные маршруты транспортировки айсбергов.

В выполнении задания использовать конспекты лекций и учебное пособие Г.Н. Ельциной и В.М. Литвина «Ресурсы Мирового океана». Дополнительной информаций могут служит атлас «Человек и океан», монографии Слевича С.Б. (1988).

Практическая работа №4. «Морской транспорт»

Задание 1.

Используя данные таблицы составить диаграммы структуры морского флота в 2005 и 2015 гг. Объяснить наблюдаемые изменения.

Задание 2.

Используя данные таблицы составить диаграмму динамики мировых морских перевозок и диаграммы структуры перевозок в 1970, 1980, 1990 и 2000 и 2010 гг. Объяснить наблюдаемые изменения.

Задание 3.

На контурной карте мира обозначить маршруты перевозок главнейших видов грузов, перевозимых морским флотом: нефти и нефтепродуктов, железных руд, угля, зерна.

В выполнении задания использовать конспекты лекций и учебное пособие Г.Н. Ельциной и В.М. Литвина «Ресурсы Мирового океана». Дополнительной информаций могут служит атлас «Человек и океан», атлас Учителя, монографии Слевича С.Б. (1988).

Задание 4.

На контурной карте мира обозначить универсальные морские порты мира с грузооборотом более 50 млн. т («мировые порты») (см. таблицу). Размер пунсона соотнести с грузооборотом порта (ввести градации 50-100, 100-150, 150-200 и свыше 200 млн. т/год).

В выполнении задания использовать конспекты лекций и учебное пособие Г.Н. Ельциной и В.М. Литвина «Ресурсы Мирового океана». Дополнительной информаций могут служит атлас «Человек и океан», атлас Учителя, монографии Слевича С.Б. (1988

Задание 5*.

Оценить перспективы сооружения каналов, мостов, туннелей в различных регионах. Дать оценку экономической выгоды, полученной при сооружении Панамского, Кильского, Суэцкого, Коринфского каналов.

Практическая работа №5.«Биологические ресурсы Мирового океана»

Задание 1.

На основе данных таблицы составить диаграммы изменения общих уловов гидробионтов в 2005-2015 гг. и распределения улова по океанам.

Задание 2.

На контурной карте мира обозначить рыболовные районы статистики ФАО ООН. Отметить ареалы вылова главных промысловых видов рыб (трески, путассу, минтай, хек, сельдь, сардина, анчоус, скумбрии, тунца, макрорусов).

В выполнении задания использовать конспекты лекций и учебное пособие Г.Н. Ельциной и В.М. Литвина «Ресурсы Мирового океана», Л.А. Захарова «Введение в промысловую океанологию». Дополнительной информаций могут служит атлас «Человек и океан», монографии Гершановича Д.П., Моисеева П.А.

Задание 3.

На основе данных таблицы составить диаграммы структуры вылова по статистическим районам МО в 2015 г. Построить графики динамики улова в ЮВТО, СВА, СЗТО в 2005-2015 гг. Объяснить полученную картину.

Тематика рефератов:

- Россыпи Мирового океана.
- Россыпи Балтийского моря побережья.
- ЖМК Мирового океана.
- Нефтегазоносность морей России.
- Природные ресурсы Балтийского моря.
- Морской туризм
- Биоресурсы морей России. Перспективы марикультуры.
- Перспективы использования энергии океана в РФ
- Ресурсы морской воды.
- Биоресурсы Балтийского моря.
- Ресурсы морей России.
- Химическое оружие на дне Балтийского моря.
- Эфтрофикация Балтийского моря и сероводородное заражение.
- Перспективы развития марикультуры в морях России.
- Охрана биоресурсов Мирового океана.
- Дампинг радиоактивных отходов.
- Законодательные акты по охране Мирового океана.
- Глобальные гидротехнические проекты и последствия их реализации.
- Проблема непреднамеренного переселения морских организмов (проблема инвазий).
- Деятельность Хельсинской комиссии по охране природы Балтийского моря.
- Перспективы развития системы морских и прибрежно-морских ООПТ в РФ.
- Перспективы нефтегазоносности российской Арктики.
- Развитие рыболовства в России.
- Порты и каналы Калининградской области. Перспективы развития.

Тема реферата также может быть индивидуально предложена студентом. Все темы рефератов согласуются с лектором.

Примерные темы и презентации для круглого стола:

- Экологические аспекты разработки морских россыпей. Нарушение экологического равновесия в зоне разработки россыпей.
- Перспективы использования меклководных и глубоководных ЖМК и корок. Развитие технологии добычи.
- Перспективы добычи морской нефти, методы добычи. совершенствование технологий добычи.
- Загрязнение океана нефтью, его последствия, меры борьбы и профилактика.
- Развитие рыболовства в России.
- Проблема переэксплуатации биологических ресурсов.
- Современное состояние и перспективы использования биологических ресурсов морей РФ, в т.ч. и экологический аспект.
- Судоходные морские каналы. Морские порты.
- Возможность решения проблемы дефицита пресной воды за счет морских вод. Возможные экологические последствия.
- Экологические последствия и перспективы извлечения минеральных ресурсов из морской воды.

• Альтернативная океанская энергетика. География использования, экологические проблемы, ёсвязанные с массовым освоением различных видов океанской энергетики.

• Экологическая нагрузка на зоны рекреации.

• Основные проблемы исследования и освоения ресурсов океана: политический, технический, экологический и экономический аспекты.

• Устойчивое использование ресурсов морей РФ.

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

Примерный перечень вопросов к зачету с оценкой:

1. Экологические группы организмов в Мировом океане
2. Особенности абиотической составляющей морской экосистемы.
3. Устойчивость экосистем, виды устойчивости.
4. Устойчивость параметров морской среды и биоты.
5. Ассимиляционная емкость морской среды.
6. Классификации ресурсов (по генезису; по признаку исчерпаемости; по способу использования).
7. Биологические ресурсы морей и океанов
8. Морское рыболовство, его тенденции, рост и структура улова.
9. Крупнейшие рыболовные районы Мирового океана.
10. Аквакультура.
11. Морской флот, его структура, распределение судов по назначению, численности и тоннажу.
12. Морские перевозки, значение морских перевозок в грузообороте стран.
13. Энергия океана: виды энергии океана.
14. Энергия динамики океанических вод (волновая энергия, энергия морских течений, использование разности уровней).
15. Береговая и морская ветроэнергетика
16. Тепловая энергия океана и энергия осмоса.
17. Морские и океанские курорты.
18. Морской туризм и навигационный туризм.
19. Морская вода как многокомпонентное минеральное сырье:
20. Проблема пресной воды; транспортировка айсбергов, опреснение, опреснительные установки.
21. Эндогенная минерализация и рудопроявление в океанах.
22. Коренные месторождения континентального шельфа.
23. Прибрежно-морские россыпи, классификация россыпей, география.
24. Конкреционное сырье: ЖМК (история открытия, форма, размеры, строение, генезис, скорости седиментации; запасы, перспективы и технология добычи). Фосфоритовые конкреции.
25. Ресурсы нефти и газа. Классификация запасов.
26. Общая характеристика нефтегазоносности Мирового океана.
27. Основные принципы устойчивого природопользования и развития. Стратегия глобального устойчивого развития.
28. Стратегии устойчивого развития в зарубежных странах и РФ.
29. Устойчивость прибрежных природных систем.
30. Методика оценки устойчивости природных и природно-антропогенных систем; индикаторы устойчивого развития и международный опыт их разработки.
31. Системы индикаторов устойчивого развития в РФ. Индикаторы качества регионального развития.
32. Комплексная экологическая оценка акватории.
33. Экологический мониторинг морской среды.

34.Управленческие решения (формирование экологической политики, предупреждение экологической опасности, минимизация воздействий на окружающую среду, совершенствование природоохранного законодательства).

35.Региональные особенности природно-ресурсного потенциала морей РФ (море по выбору студента).

36.Конвенция ООН по морскому праву.

37.Понятия внутренних, территориальных вод, прилежащей зоны, исключительной экономической зоны, континентального шельфа, открытого моря, международных проливов.

38.Международный район морского дна. Урегулирование споров.

39.Международные законодательные акты по охране природы Мирового океана.

40.Законодательные акты РФ по охране природы Мирового океана.

41.Контроль за уровнем загрязнения морей.

8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	Двухбалльная шакала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	*Включает нижестоящий уровень.* Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий	отлично	зачтено	86-100
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу с большей степени самостоятельности и инициативы	*Включает нижестоящий уровень.* Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения	хорошо		71-85
Удовлетворительный	Репродуктивная	Изложение в пределах задач курса	удовлетворительно		55-70

(достаточный)	деятельность	теоретически и практически контролируемого материала			
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	не зачтено	Менее 55

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

Основная литература

- Блиновская, Я. Ю. Морская экология и прибрежно-морское природопользование : учебное пособие / Я.Ю. Блиновская. — 2-е изд. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 168 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-019223-9. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2096937 (дата обращения: 13.03.2025). – Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература

- Международное морское право (частное и публичное) : учебник / под общ. ред. В.Н. Коваля. — Москва : Вузовский учебник : ИНФРА-М, 2024. — 228 с. + Дополнительные материалы [Электронный ресурс]. - ISBN 978-5-9558-0524-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2175281 (дата обращения: 13.03.2025). – Режим доступа: по подписке.
- Большаник, П. В. Региональное природопользование : учебное пособие / П. В. Большаник. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 177 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — www.dx.doi.org/10.12737/textbook_59ddba8ac4b335.42010640. - ISBN 978-5-16-018463-0. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2002656 (дата обращения: 13.03.2025). – Режим доступа: по подписке.

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- ЭБС Консультант студента
- ПРОСПЕКТ ЭБС
- ЭБС ZNANIUM.COM
- РГБ Информационное обслуживание по МБА
- БЕН РАН
- Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантитана (https://elib.kantiana.ru/)

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта, обеспечивающая разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;

- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;

- установленное на рабочих местах студентов соответствующее ПО и антивирусное программное обеспечение.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Для проведения занятий лекционного типа, практических и семинарских занятий используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой. Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования.

Для проведения лабораторных работ, (практических занятий – при необходимости) используются специальные помещения (учебные аудитории), оснащенные специализированным лабораторным оборудованием: персональными компьютерами с возможностью выхода в интернет и с установленным программным обеспечением, заявленным в п.11.

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные специализированной мебелью (для обучающихся), меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования.

1.5. Программа дисциплины «Геоэкология и природопользование в Балтийском регионе»

Содержание

1.Наименование дисциплины «Геоэкология и природопользование в Балтийском регионе».
2.Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6.Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности процессе текущего контроля
8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине
8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания
9.Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.
12.Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1. Наименование дисциплины: «Геоэкология и природопользование в Балтийском регионе»

Цель изучения дисциплины: формирование у студентов знаний об особенностях региональной геоэкологии и природопользования, современном состоянии системы природопользования Балтийского региона, ее влиянии на окружающую среду и методах управления ею, практических навыков оценки природно-ресурсного потенциала территории и swot-анализа системы природопользования на региональном уровне.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
ПК-7 Способен использовать теоретические основы прикладной и региональной экологии в профессиональной деятельности	*ПК-7.2. Выявляет региональные особенности проявления проблем в области экологии и природопользования*	**Иметь представление:** об особенностях региональной геоэкологии и природопользования. **Знать:** современное состояние природно-ресурсного потенциала Балтийского региона и особенности его использования; геоэкологические проблемы Балтийского региона; основные методы управления природопользованием и охраной окружающей среды на региональном уровне. **Уметь:** оценивать природно-ресурсный потенциал территории. **Владеть:** навыками swot-анализа системы природопользования на региональном уровне.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Геоэкология и природопользование в Балтийском регионе» представляет собой дисциплину части, формируемой участниками образовательных отношений, блока дисциплин подготовки студентов.

4. Виды учебной работы по дисциплине

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах. Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане). Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Теоретические основы региональной геоэкологии и природопользования.	Понятие, объект, субъекты, задача природопользования. Виды и принципы природопользования. Понятие и классификации природных ресурсов. Формы добычи и использования природных ресурсов. Понятие и свойства территориальных природно-ресурсных систем. Природно-ресурсный потенциал территории. Оценка природных ресурсов и природопользования. Количественное и качественное истощение природных ресурсов и пути его преодоления. Понятие, объект, субъекты, этапы регионального природопользования. Прибрежно-морское природопользование. Свойства аква-территориальных контактных структур. Факторы развития прибрежно-морского природопользования в контактных структурах. Особенности прибрежно-морского природопользования. Понятие, объект региональной геоэкологии. Основные региональные экологические проблемы
2	Ресурсное природопользование в Балтийском регионе: понятие, виды, экологические проблемы, пути оптимизации.	**Недропользование.** Понятие и виды минеральных ресурсов и недропользования. Минерально-сырьевой потенциал региона Балтийского моря. Структура

		недропользования и его роль в экономике региона. Экологические проблемы недропользования в регионе Балтийского моря. Пути оптимизации регионального недропользования. **Водопользование.** Понятие и виды водных ресурсов и водопользования. Водно-ресурсный потенциал региона Балтийского моря: Балтийское море, заливы, крупные реки, озера, подземные воды. Структура водопользования. Экологические проблемы водопользования в регионе Балтийского моря. Пути оптимизации регионального водопользования. **Землепользование.** Понятие и свойства земельных ресурсов. Понятие и виды землепользования. Земельные ресурсы региона Балтийского моря. Структура землепользования. Экологические проблемы землепользования в регионе Балтийского моря. Пути оптимизации регионального землепользования. **Лесопользование.** Понятие и функции лесных ресурсов. Понятие и виды лесопользования. Лесоресурсный потенциал региона Балтийского моря. Структура лесопользования. Экологические проблемы лесопользования в регионе Балтийского моря. Пути оптимизации регионального лесопользования. **Охотопользование и рыболовство.** Понятие и виды охотничьих и водных биологических ресурсов. Понятие и виды охоты и рыболовства. Охотничьи и водные биологические ресурсы региона Балтийского моря. Структура охотопользования и рыболовства. Экологические проблемы использования охотничьих и водных биологических ресурсов в регионе Балтийского моря. Пути оптимизации регионального охотопользования и рыболовства.
3	Отраслевое природопользование в Балтийском регионе: понятие, виды, экологические проблемы, пути оптимизации.	**Промышленное природопользование.** Понятие и виды промышленного природопользования. Отрасли промышленности в странах региона

		Балтийского моря. Экологические проблемы различных отраслей промышленного природопользования в странах региона Балтийского моря. Пути оптимизации промышленного природопользования в странах региона Балтийского моря. **Сельскохозяйственное природопользование.** Понятие и виды сельскохозяйственного природопользования. Отрасли сельского хозяйства в странах региона Балтийского моря. Экологические проблемы растениеводства и животноводства в странах региона Балтийского моря. Пути оптимизации сельскохозяйственного природопользования в странах региона Балтийского моря. **Транспортное природопользование.** Понятие и виды транспортного природопользования. Виды транспорта в странах региона Балтийского моря. Экологические проблемы транспортного природопользования в странах региона Балтийского моря. Пути оптимизации транспортного природопользования в странах региона Балтийского моря. **Рекреационное природопользование.** Понятие и виды рекреационных ресурсов. Туристско-рекреационный потенциал территории. Понятие и виды рекреационного природопользования. Туристско-рекреационный потенциал стран региона Балтийского моря. Рекреационное районирование Балтийского региона. Пути оптимизации рекреационного природопользования в странах региона Балтийского моря.
4	Управление природопользованием и охраной окружающей среды в Балтийском регионе.	Организационно-правовые методы управления. Экономико-правовые методы управления. Правовые методы управления. Региональная и международная экологическая политика.

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика учебных занятий *лекционного* типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

Тема 1: Теоретические основы региональной геоэкологии и природопользования.

Тема 2: Ресурсное природопользование в Балтийском регионе: понятие, виды, экологические проблемы, пути оптимизации.

Тема 3: Отраслевое природопользование в Балтийском регионе: понятие, виды, экологические проблемы, пути оптимизации.

Тема 4: Управление природопользованием и охраной окружающей среды в Балтийском регионе.

Рекомендуемая тематика *практических* занятий:

Тема 1: Теоретические основы региональной геоэкологии и природопользования.

Тема 2: Ресурсное природопользование в Балтийском регионе: понятие, виды, экологические проблемы, пути оптимизации.

Тема 3: Отраслевое природопользование в Балтийском регионе: понятие, виды, экологические проблемы, пути оптимизации.

Тема 4: Управление природопользованием и охраной окружающей среды в Балтийском регионе.

Вопросы для обсуждения: Природно-ресурсный потенциал стран региона Балтийского моря. Ресурсное природопользование в странах региона Балтийского моря. Отраслевое природопользование в странах региона Балтийского моря. SWOT-анализ природно-хозяйственной системы страны региона Балтийского моря. Сравнительный анализ системы природопользования Калининградской области и страны региона Балтийского моря.

Требования к самостоятельной работе студентов

1. Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, по следующим темам: Теоретические основы региональной геоэкологии и природопользования. Ресурсное природопользование в Балтийском регионе: понятие, виды, экологические проблемы, пути оптимизации. Отраслевое природопользование в Балтийском регионе: понятие, виды, экологические проблемы, пути оптимизации. Управление природопользованием и охраной окружающей среды в Балтийском регионе.

2. Выполнение домашнего задания, предусматривающего подготовку к практическим работам (выполнение заданий, выдаваемых на практических занятиях), по следующим темам: Ресурсное природопользование в Балтийском регионе: понятие, виды, экологические проблемы, пути оптимизации. Отраслевое природопользование в Балтийском регионе: понятие, виды, экологические проблемы, пути оптимизации. Управление природопользованием и охраной окружающей среды в Балтийском регионе; к тестированию (повторение материала лекционных и практических занятий по всем темам курса).

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и

воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Методические рекомендации по видам занятий

Лекционные занятия.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Практические и семинарские занятия.

На практических и семинарских занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, практические упражнения, контрольные работы, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, участие в круглых столах, разбор конкретных ситуаций, командная работа, представление портфолио и т.п.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке индивидуальных работ, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебника и учебных пособий.

8. Фонд оценочных средств

8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно

связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контроли-руемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Тема 1. Теоретические основы региональной геоэкологии и природопользования.	ПК-7.2	Тестирование
Тема 2. Ресурсное природопользование в Балтийском регионе: понятие, виды, экологические проблемы, пути оптимизации.	ПК-7.2	Выполнение практической работы, тестирование
Тема 3. Отраслевое природопользование в Балтийском регионе: понятие, виды, экологические проблемы, пути оптимизации.	ПК-7.2	Выполнение практической работы, тестирование
Тема 4. Управление природопользованием и охраной окружающей среды в Балтийском регионе.	ПК-7.2	Выполнение практической работы, тестирование

8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля

Типовые задания для тестирования:

1. Какие природные ресурсы играют важную роль в развитии промышленности в странах Балтийского региона?

а) минеральные
б) агроклиматические
в) почвенные
г) биологические
д) водные

Ответ: а, г, д.

2. В приведенном списке выберите исчерпаемые возобновляемые природные ресурсы стран Балтийского региона:

а) природный газ
б) растительность
в) морские воды
г) пашни
д) пресные воды

Ответ: б.

3. В приведенном списке выберите виды производственного природопользования в странах Балтийского региона:

а) транспортно-морское

б) селитебное
в) природоохранное
г) горнопромышленное
д) лесохозяйственное

Ответ: г, д.

4. В приведенном списке выберите виды отрицательного воздействия недропользования на окружающую среду в странах Балтийского региона:

а) загрязнение атмосферы
б) значительное сокращение запасов водных ресурсов
в) деградация ландшафтов
г) загрязнение поверхностных вод и почв
д) рост числа случаев развития сердечно-сосудистых заболеваний

Ответ: а, в, г.

5. В каких странах Балтийского региона запасы лесных ресурсов определяют их экономическую специализацию (лесистость >50%)?

Ответ: Финляндия, Швеция, Эстония, Латвия.

Типовые задания для практических работ:

Практическая работа №1 «Оценка природно-ресурсного потенциала стран региона Балтийского моря».

План работы:

1. Минеральные ресурсы: виды минеральных ресурсов и их запасы, крупнейшие месторождения, хозяйственная освоенность минерально-сырьевой базы.
2. Водные ресурсы: виды водных ресурсов и их запасы; экологическое состояние.
3. Земельные ресурсы: площадь земельного фонда; структура земельного фонда по категориям земель и ее анализ; современная динамика площади земель и ее причины; экологическое состояние.
4. Лесные ресурсы: площадь лесного фонда, его динамика и ее причины; лесистость территории, характер ее распределения по территории страны и его причины, территории с наибольшими и наименьшими показателями лесистости; основные лесообразующие породы; экологическое состояние.
5. Охотничьи ресурсы: видовой состав, распространение, запасы, размеры добычи, современная динамика численности основных видов охотничьих ресурсов и ее причины.
6. Водные биологические ресурсы: видовой состав, распространение, запасы, размеры вылова, современная динамика численности основных видов водных биоресурсов и ее причины.
7. Агроклиматические ресурсы: продолжительность периода со среднесуточной температурой выше +10°С; сумма температур за этот период; соотношение тепла и влаги (коэффициент увлажнения); запасы влаги, создаваемые в зимний период снежным покровом.

Карта «Природно-ресурсный потенциал…». На карту нанести границы страны, месторождения полезных ископаемых, водные объекты, сельскохозяйственные угодья и леса, виды охотничьих и водных биоресурсов.

Вывод: *достаточное или недостаточное количество природных ресурсов в стране; каких ресурсов достаточно, каких нет; каким образом природно-ресурсный потенциал влияет на развитие природопользования в стране; основные направления управления природно-ресурсным потенциалом.*

Практическая работа №2 «Ресурсное природопользование в странах региона Балтийского моря».

План работы:

1. Недропользование: виды недропользования; экологические проблемы недропользования; мероприятия по оптимизации использования и охраны недр.
2. Водопользование: виды водопользования; экологические проблемы водопользования; мероприятия по оптимизации использования и охраны вод.

3. Землепользование: виды землепользования; экологические проблемы землепользования; мероприятия по оптимизации использования и охраны земель.
4. Лесопользование: виды лесопользования; экологические проблемы лесопользования; мероприятия по оптимизации использования и охраны лесов.
5. Охотопользование и рыболовство: виды охоты и рыболовства; экологические проблемы использования охотничьих и водных биоресурсов; мероприятия по оптимизации использования и охраны охотничьих и водных биоресурсов.

Вывод: *определите основные особенности ресурсного природопользования в стране, чем они обусловлены; определите основные экологические проблемы ресурсного природопользования в стране, их причины и последствия; назовите ключевые мероприятия по оптимизации ресурсного природопользования.*

Практическая работа №3 «Промышленное природопользование в странах региона Балтийского моря».

План работы:

1. Основные промышленные районы и их специализация.
2. Добывающая промышленность:
   2.1. Отрасли добывающей промышленности *(отрасли промышленности, занимающиеся добычей различного сырья (минеральных, лесных, охотничьих и водных биологических ресурсов) и энергии)* (горнодобывающая промышленность; электроэнергетика (теплоэнергетика, гидроэнергетика, атомная энергетика, альтернативная энергетика); лесная промышленность (лесозаготовительная); охота, рыболовство, добыча морских млекопитающих): название отраслей, природно-ресурсный потенциал, основные центры, продукция.
   2.2. Экологические проблемы добывающей промышленности.
   2.3. Пути решения экологических проблем добывающей промышленности.
3. Обрабатывающая промышленность:
   3.1. Отрасли обрабатывающей промышленности *(отрасли промышленности, занимающиеся обработкой или переработкой сырья и полученных из сырья полуфабрикатов)* (черная и цветная металлургия; химическая промышленность (горно-химическая, основная химия, химия органического синтеза); лесная промышленность (деревообрабатывающая, целлюлозно-бумажная, лесохимическая); машиностроение; промышленность строительных материалов; легкая промышленность; пищевая промышленность и др.): название отраслей, природно-ресурсный потенциал, основные центры, продукция.
   3.2. Экологические проблемы обрабатывающей промышленности.
   3.3. Пути решения экологических проблем обрабатывающей промышленности.

Вывод: *определите основные особенности промышленного природопользования в стране, чем они обусловлены; определите основные экологические проблемы промышленного природопользования в стране, их причины и последствия; назовите ключевые мероприятия по оптимизации промышленного природопользования.*

Практическая работа №4 «Сельскохозяйственное природопользование в странах региона Балтийского моря».

План работы:

1. Основные сельскохозяйственные районы и их специализация.
2. Растениеводство:
   2.1. Отрасли растениеводства: название отраслей, природно-ресурсный потенциал, география, продукция.
   2.2. Экологические проблемы растениеводства.
   2.3. Пути решения экологических проблем растениеводства.
3. Животноводство:
   3.1. Отрасли животноводства: название отраслей, природно-ресурсный потенциал, география, продукция.

3.2. Экологические проблемы животноводства.

3.3. Пути решения экологических проблем животноводства.

Вывод: *определите основные особенности сельскохозяйственного природопользования в стране, чем они обусловлены; определите основные экологические проблемы сельскохозяйственного природопользования в стране, их причины и последствия; назовите ключевые мероприятия по оптимизации сельскохозяйственного природопользования.*

Практическая работа №5 «Транспортное природопользование в странах региона Балтийского моря».

План работы:

1. Основные транспортные узлы.
2. Виды транспорта: автомобильный, железнодорожный, воздушный, водный (морской и речной), трубопроводный.
3. Экологические проблемы транспортного природопользования.
4. Пути оптимизации транспортного природопользования.

Вывод: *определите основные особенности транспортного природопользования в стране, чем они обусловлены; определите основные экологические проблемы транспортного природопользования в стране, их причины и последствия; назовите ключевые мероприятия по оптимизации транспортного природопользования.*

Практическая работа №6 «Рекреационное природопользование в странах региона Балтийского моря».

План работы:

1. Виды рекреационных ресурсов (природные, культурно-исторические).
2. Туристско-рекреационный потенциал территории страны.
3. Виды рекреационного природопользования.
4. Основные рекреационные районы.
5. Экологические проблемы рекреационного природопользования.
6. Пути оптимизации рекреационного природопользования.

Вывод: *определите основные особенности рекреационного природопользования в стране, чем они обусловлены; определите основные экологические проблемы рекреационного природопользования в стране, их причины и последствия; назовите ключевые мероприятия по оптимизации рекреационного природопользования.*

Практическая работа №7 «SWOT-анализ природно-хозяйственной системы страны региона Балтийского моря».

SWOT-анализ природно-хозяйственной системы – оценка элементов природных, социальных и производственных систем, являющихся определяющим фактором в устойчивом экологическом и социально-экономическом развитии района исследования (Ямашкин А.А., Москалева С.А., 2007).

Природный фактор отражает географическое положение территории; ее природные особенности (климатические, геолого-геоморфологические и др.); обеспеченность природными ресурсами (минеральные, водные, земельные, лесные, охотничьи, водные биологические, агроклиматические); наличие объектов природного и историко-культурного наследия. ***Производственный фактор*** характеризует хозяйственную основу, состояние инфраструктурных сооружений; дает оценку использования природных ресурсов, образования отходов. ***Социальный фактор*** рассматривает социально-демографические особенности, структуру народонаселения, условия здравоохранения, образование и т.д. (Мелешкин Д.С., 2017).

План работы:

1. Заполнить матрицу, описывающую сильные стороны, слабые стороны, возможности и угрозы для природно-хозяйственной системы страны.

S (сильные стороны)	W (слабые стороны)
1. 2. 3. 4. 5.	1. 2. 3. 4. 5.
O (возможности)	**T (угрозы)**
1. 2. 3. 4. 5.	1. 2. 3. 4. 5.

2. Дать характеристику всех позиций, указанных в матрице SWOT-анализа природно-хозяйственной системы страны региона Балтийского моря.
3. Определить основные современные и потенциальные конфликты природопользования.
4. На основе результатов проведенного SWOT-анализа предложить мероприятия по оптимизации природно-хозяйственной системы страны.

<u>Практическая работа №8 «Сравнительный анализ системы природопользования Калининградской области и страны региона Балтийского моря»</u>.

План работы:

1. **Сравнительный анализ природно-ресурсного потенциала** (минеральные, водные, земельные, лесные, охотничьи, водные биологические, агроклиматические ресурсы) Калининградской области и страны региона Балтийского моря: краткая характеристика, сходства и различия, их причины.
2. **Сравнительный анализ ресурсного природопользования** (недропользование, водопользование, землепользование, лесопользование, охотопользование и рыболовство) Калининградской области и страны региона Балтийского моря: краткая характеристика, сходства и различия, их причины.
3. **Сравнительный анализ отраслевого природопользования** (промышленное, сельскохозяйственное, транспортное, рекреационное) Калининградской области и страны региона Балтийского моря: краткая характеристика, сходства и различия, их причины.
4. **Сравнительный анализ экологических проблем** Калининградской области и страны региона Балтийского моря: краткая характеристика, сходства и различия, их причины.
5. **Сравнительный анализ механизма управления природопользованием** Калининградской области и страны региона Балтийского моря: основные методы управления природопользованием (организационно-правовые, правовые, экономические, технические и т.д.), сходства и различия, их причины.

Вывод: *определите основные сходства и различия систем природопользования Калининградской области и страны региона Балтийского моря; дайте рекомендации по их оптимизации.*

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

<u>1. Выполнение практической работы</u>.

Практическая работа №1 выполняется студентами в паре или индивидуально. Студенты получают задание оценить природно-ресурсного потенциала страны региона Балтийского моря. Выполненная практическая работа защищается на практическом занятии, сдается на проверку преподавателю и оценивается им.

Практическая работа №2 выполняется студентами в паре или индивидуально. Студенты получают задание проанализировать структуру ресурсного природопользования

в странах региона Балтийского моря. Выполненная практическая работа защищается на практическом занятии, сдается на проверку преподавателю и оценивается им.

Практические работы №3-6 выполняются студентами в паре или индивидуально. Студенты получают задание проанализировать структуру отраслевого природопользования в странах региона Балтийского моря. Выполненная практическая работа защищается на практическом занятии, сдается на проверку преподавателю и оценивается им.

Практические работы №7 выполняется студентами в паре или индивидуально. Студенты получают задание выполнить SWOT-анализ природно-хозяйственной системы страны региона Балтийского моря. Выполненная практическая работа защищается на практическом занятии, сдается на проверку преподавателю и оценивается им.

Практические работы №7 выполняется студентами в паре или индивидуально. Студенты получают задание выполнить сравнительный анализ системы природопользования Калининградской области и страны региона Балтийского моря. Выполненная практическая работа защищается на практическом занятии, сдается на проверку преподавателю и оценивается им.

2. Тестирование. Тестовые задания выполняются студентами самостоятельно. Тестирование осуществляется на бумажных или электронных носителях по вариантам. Количество вопросов в тесте и отведенное время на его выполнение определяет преподаватель.

8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	Двухбалльная шакала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	*Включает нижестоящий уровень.* Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий	отлично	зачтено	86-100
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу с	*Включает нижестоящий уровень.* Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими	хорошо		71-85

	большей степени самостоятельности и инициативы	теоретические положения или обосновывать практику применения			
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	удовлетворительно		55-70
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	не зачтено	Менее 55

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература:

1. Большаник, П.В. Региональное природопользование: учебное пособие / П.В. Большаник. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : ИНФРА-М, 2023. – 177 с. – (Высшее образование: Бакалавриат). – www.dx.doi.org/10.12737/textbook_59ddba8ac4b335.42010640. – ISBN 978-5-16-018463-0. – Текст : электронный. – URL: https://znanium.com/catalog/product/2002656. – Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература:

1. Григорьева, И.Ю. Основы природопользования: учебное пособие / И.Ю. Григорьева. – Москва: ИНФРА-М, 2024. – 336 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-16-019360-1. – Текст: электронный. – URL: https://znanium.com/catalog/product/2084208. – Режим доступа: по подписке.
2. Пьядичев, Э.В. Охрана окружающей среды и основы природопользования: учебное пособие / Э.В. Пьядичев, Р.В. Шкрабак, В.С. Шкрабак. – Санкт-Петербург: Проспект науки, 2024. – 224 с. – ISBN 978-5-906109-20-0. – Текст: электронный. – URL: https://znanium.ru/catalog/product/2135468. – Режим доступа: по подписке.
3. Скопичев, В.Г. Экологические основы природопользования: учебное пособие / В.Г. Скопичев. – Санкт-Петербург: ООО «Квадро», 2023. – 392 с. – (Учебники и учебные пособия для высших учебных заведений. Специальная литература). – ISBN 978-5-906371-69-8. – Текст: электронный. – URL: https://znanium.ru/catalog/product/2142771. – Режим доступа: по подписке.

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания;
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций;
- ЭБС Консультант студента;
- ЭБС ZNANIUM.COM;
- ЭБС Проспект;
- Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантитана (https://elib.kantiana.ru/).

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта, обеспечивающая разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- установленное на рабочих местах студентов соответствующее ПО и антивирусное программное обеспечение.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Для проведения занятий лекционного типа, практических и семинарских занятий используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой. Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования.

Для проведения лабораторных работ, (практических занятий – при необходимости) используются специальные помещения (учебные аудитории), оснащенные специализированным лабораторным оборудованием: персональными компьютерами с возможностью выхода в интернет и с установленным программным обеспечением, заявленным в п.11.

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные специализированной мебелью (для обучающихся), меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования.

1.6. **Программа дисциплины «**Морское пространственное планирование**»**

Содержание

1.Наименование дисциплины «Морское пространственное планирование».
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности процессе текущего контроля
8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине
8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания
9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1.Наименование дисциплины: «Морское пространственное планирование».

Цель изучения дисциплины: формирование способностей студента прогнозировать развитие отдельных видов хозяйственной деятельности на море с учетом потребностей других морепользователей; принятия научно обоснованных решений по выбору приоритетов развития региона.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
ПК-7: Способен использовать теоретические основы прикладной и региональной экологии в профессиональной деятельности	ПК-7.1 Оценивает состояние и изменение компонентов природных и антропогенных систем ПК-7.2 Выявляет региональные особенности проявления проблем в области экологии и природопользования ПК-7.3 Разрабатывает мероприятия по оптимизации природопользования и охране окружающей среды	**Знать**: основы организации рационального использования морского пространства и взаимодействия между пользователями; нормативную и методическую базы морского планирования. **Уметь**: планировать хозяйственную деятельность на море в условиях конфликтов интересов морепользователей в интересах сохранения экосистемы **Владеть**: навыками разработки сценариев потенциальных негативных последствий для морской экосистемы от различных видов морепользования в регионах с высокой антропогенной нагрузкой; навыками поиска достоверных натурных данных.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Морское пространственное планирование» представляет собой дисциплину части, формируемой участниками образовательных отношений, блока дисциплин подготовки студентов.

4. Виды учебной работы по дисциплине.

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах. Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане). Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Основы морского пространственного планирования.	Основные термины и определения. Цель и задачи МПП. Границы и области применения процесса МПП. Основные виды деятельности, регулируемые при МПП. Принципы МПП. История развития МПП. Масштабность и междисциплинарность. Глобальный, федеральный и региональный уровень МПП. Проблема комплексности в МПП. Основные направления интеграции в МПП. Морские зоны в соответствии с Конвенцией ООН по морскому праву. Основные принципы определения границ прибрежной зоны.
2	Инициация и выполнение программ по морскому пространственному планированию.	Роль государственного управления в системе МПП. Системный и отраслевой подход к управлению. Политика действий в море как инструмент координации отраслевого управления. Особенности общих функций управления применительно к задачам МПП. Роль совместных проектов и основные требования к их реализации.
3	Механизмы и инструменты, используемые в морском пространственном планировании.	Руководства и нормативные документы. Инструменты морской политики России. Роль практики и традиционных знаний и их использование в МПП. Процедуры управления, основанные на сотрудничестве и общности. Уровни вовлечения общественности в процесс МПП. Использование экономических механизмов. Прямые и косвенные экономические инструменты. Экологическое сопровождение инвестиционно-строительных проектов. Анализ воздействия от использования ресурсов моря. Анализ потенциальной конфликтности пользователей различными ресурсами моря. Методы изучения общественного мнения. Основные принципы управления рисками. Управление рисками, связанными с колебаниями уровня. Управление рисками, связанными с разливами нефти.
4	Особенности развития морского пространственного	Мировой опыт использования МПП. МПП в Балтийском регионе. Реализация принципов устойчивого развития в Балтийском регионе на примере основных отраслей

	планирования в странах и региональные проблемы развития конкретных морей России.	хозяйственной деятельности: устойчивая промышленность. альтернативная энергетика. устойчивое лесоводство. устойчивое сельское хозяйство, устойчивые города, устойчивый рыбный промысел. Российский опыт МПП. Международные проекты и первые шаги в МПП. Стратегическая оценка природного качества морей Российской Федерации с учетом их экологического состояния, ресурсного потенциала и перспектив экономического развития. Разработка структуры комплексного мониторинга с учетом региональной структуры морепользования. Прибрежно-морской компонент стратегий и программ социально-экономического развития приморских территорий Российской Федерации.

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика учебных занятий *лекционного* типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

Тема 1. Основы морского пространственного планирования.

Тема 2. Инициация и выполнение программ по морскому пространственному планированию.

Тема 3. Механизмы и инструменты, используемые в морском пространственном планировании.

Тема 4. Особенности развития морского пространственного планирования в странах и региональные проблемы развития конкретных морей России.

Рекомендуемая тематика *практических* занятий:

Тема 3. Механизмы и инструменты, используемые в морском пространственном планировании. Практическая работа №1 «Анализ состояния и структуры море-хозяйственного комплекса приморского субъекта Российской Федерации». Получить навыки разработки прибрежно-морского блока стратегий социально-экономического развития приморских субъектов РФ. Практическая работа №2 «Построение матрицы потенциальной конфликтности (на примере конкретного региона»). Проанализировать потенциальные интересы различных групп морских и прибрежных природопользователей выбранного приморского субъекта РФ, объединить пользователей в группы с одинаковыми потенциальными интересами в отношении перспектив развития морской зоны.

Тема 4. Особенности развития морского пространственного планирования в странах и региональные проблемы развития конкретных морей России. Практическая работа №3 «Построение ресурсных матриц (на примере конкретного региона»). Проанализировать воздействие от использования ресурсов на экономическую, социальную и природную компоненты морской зоны в выбранном приморском субъекте РФ. Практическая работа №4 «Разработка сценария устойчивого развития прибрежной зоны (на основе имитационной ролевой игры). Получить навыки стратегического планирования социально-экономического развития морской зоны.

Требования к самостоятельной работе студентов

1. Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, по следующим темам: Основы морского

пространственного планирования. Инициация и выполнение программ по морскому пространственному планированию. Механизмы и инструменты, используемые в морском пространственном планировании. Особенности развития морского пространственного планирования в странах и региональные проблемы развития конкретных морей России.

2. Выполнение домашнего задания, предусматривающего подготовку к семинарским занятиям (анализ и изучение учебной, учебно-методической и справочной литературы, интернет-ресурсов; подготовка доклада и презентации по выбранной теме), решение задач, выполнение упражнений, выдаваемых на практических занятиях, по следующим темам: Основы морского пространственного планирования. Инициация и выполнение программ по морскому пространственному планированию. Механизмы и инструменты, используемые в морском пространственном планировании. Особенности развития морского пространственного планирования в странах и региональные проблемы развития конкретных морей России.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Методические рекомендации по видам занятий

Лекционные занятия.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал

прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Практические и семинарские занятия.

На практических и семинарских занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, практические упражнения, контрольные работы, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, участие в круглых столах, разбор конкретных ситуаций, командная работа, представление портфолио и т.п.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке индивидуальных работ, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебника и учебных пособий.

8. Фонд оценочных средств

8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Тема 1. Основы морского пространственного планирования.	ПК-7	выступление на семинаре и подготовка презентации; опрос
Тема 2. Инициация и выполнение программ по морскому пространственному планированию.	ПК-7	выступление на семинаре и подготовка презентации; опрос
Тема 3. Механизмы и инструменты, используемые в морском пространственном планировании.	ПК-7	выступление на семинаре и подготовка презентации; выполнение практической работы; опрос
Тема 4. Особенности развития морского пространственного планирования в странах и региональные проблемы развития конкретных морей России.	ПК-7	выступление на семинаре и подготовка презентации; выполнение практической работы; опрос

8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля

1. Пять слов, которыми вы бы охарактеризовали термин МПП
2. Цель МПП.
3. Виды морской деятельности, которые должны быть учтены в МПП:
4. Что понимается под принципом совместного участия в МПП?
5. Первым мировым опытом в МПП считается (страна, объект):
6. Отличие североамериканского и западноевропейского подходов к МПП.
7. Кто такие стейкхолдеры?
8. Основные различия МПП и территориального планирования в России.
9. Подходы к управлению заинтересованными сторонами:
10. Факторы, определяющие силу влияния стейкхолдера.
11. Опишите роль стейкхолдеров-консультантов в процессе МПП:
12. Назовите риски вовлечения стейкхолдеров в процесс МПП.

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

1. Морские зоны в соответствии с Конвенцией ООН по морскому праву.
2. Основные функциональные зоны моря и водосборного бассейна.
3. Понятие «прибрежная зона».
4. Основные этапы развития МПП.
5. Конкретные задачи, которые решаются в МПП.
6. Принципы и задачи морского (акваториального) пространственного планирования.
7. Понятие устойчивого развития.
8. Многомасштабность МПП.
9. Междисциплинарный подход и его реализация в МПП.
10. Основные направления интеграции в МПП.
11. Прибрежная политика действий и ее роль в МПП.
12. Основные инструменты реализации морской политики.
13. Проблема общественной и индивидуальной выгоды от использования морских ресурсов.
14. Основные этапы разработки программы МПП.
15. Административные инструменты МПП.
16. Социально ориентированные инструменты МПП.
17. Развитие прибрежного потенциала в МПП.
18. Основные принципы управления рисками.
19. Управления рисками экстремальных подъемов уровня моря.
20. Методы изучения общественного мнения.
21. Инструменты управления, основанные на сотрудничестве.
22. Что такое экосистемный подход. Его применение к решению глобальных экологических проблем.
23. Экономические инструменты МПП.
24. Типизация прибрежных конфликтов.
25. Потенциальные конфликты и методы их решения.
26. Инструменты национальной морской политики России.
27. Специфика развития МПП в России.
28. Региональные задачи развития морской деятельности в России.
29. Государственная морская политика России в регионе Балтийского моря.
30. Государственная политика по развитию Арктических территорий России.
31. Государственная политика по развитию прибрежной зоны Дальнего Востока.
32. Понятие о международном океаническом управлении.
33. Принципы оценки эффективности реализации программ МПП.
34. Региональные проблемы прибрежных зон морей России.
35. Перспективы развития МПП.

36. Основные природоохранные документы, регулирующие хозяйственную деятельность в Балтийском регионе (ПДБМ).
37. Деятельность ХЕЛКОМ, основные реализуемые международные проекты в Балтийском регионе.

1. Выполнение практической работы.

Практическая работа №1 «Анализ состояния и структуры морехозяйственного комплекса приморского субъекта Российской Федерации». Получить навыки разработки прибрежно-морского блока стратегий социально-экономического развития приморских субъектов РФ. Комплексный анализ структуры, состояния и перспектив развития регионального море-хозяйственного комплекса, в целом, направлен на выявление путей создания эффективного регионального море-хозяйственного комплекса. Море-хозяйственный комплекс рассматривается при этом как единая межотраслевая система, обладающая синергетическим потенциалом и внутренним резервом для формирования зон опережающего и зон территориального развития.

Практическая работа №2 «Построение матрицы потенциальной конфликтности (на примере конкретного региона»). Проанализировать потенциальные интересы различных групп морских и прибрежных природопользователей выбранного приморского субъекта РФ, объединить пользователей в группы с одинаковыми потенциальными интересами в отношении перспектив развития морской зоны. Определить состав различных морских и прибрежных природопользователей с учетом структуры море-хозяйственного комплекса выбранного региона. Выполнить анализ их взаимодействия в рамках единого море-хозяйственного комплекса. Построить матрицу потенциальной конфликтности на основе предлагаемой методики. На основе анализа матрицы выявить группы природопользователей, имеющих сходные потенциальные интересы. Выполнить качественный анализ полученных результатов и выдвинуть гипотезы относительно причин, способствующих формированию у различных природопользователей сходных потенциальных интересов в направлении развития морской зоны.

Практическая работа №3 «Построение ресурсных матриц (на примере конкретного региона»). Проанализировать воздействие от использования ресурсов на экономическую, социальную и природную компоненты морской зоны в выбранном приморском субъекте РФ. Выполнить анализ взаимодействия морепользователей в рамках единого морехозяйственного комплекса. Построить матрицу потенциальной конфликтности на основе предлагаемой методики. На основе анализа матрицы выявить группы природопользователей, имеющих сходные потенциальные интересы. Выполнить качественный анализ полученных результатов и выдвинуть гипотезы относительно причин, способствующих формированию у различных природопользователей сходных потенциальных интересов в направлении развития прибрежной зоны.

Практическая работа №4 «Разработка сценария устойчивого развития прибрежной зоны (на основе имитационной ролевой игры). Получить навыки стратегического планирования социально-экономического развития морской зоны. Ознакомится с правилами использования имитационной ролевой игры. Для заданных условий разработать стратегию социально-экономического развития морской зоны. Разработать стратегию развития акватории. Спрогнозировать изменения в экономической и социальной сферах, а также изменения качества окружающей среды в результате реализации предложенной стратегии. Подготовить презентацию своей стратегии развития и защищать ее от конкурентов.

2. Выступление на семинаре и подготовка презентации. Подготовка к семинарским занятиям в форме круглых столов осуществляется студентами в паре или индивидуально. Доклады по теме круглого стола студенты готовят в форме презентации.

8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	Двухбалльная шакала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	*Включает нижестоящий уровень.* Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий	отлично	зачтено	86-100
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу с большей степени самостоятельности и инициативы	*Включает нижестоящий уровень.* Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения	хорошо		71-85
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	удовлетворительно		55-70
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	не зачтено	Менее 55

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

Основная литература

2. Голиков, С.Ю. Майоров И.С., Петухов В.И., Блиновская Я.Ю., Говорушко С.М. Петрова Е.А. Морское пространственное планирование на Дальнем Востоке Российской Федерации / Голиков С.Ю. Майоров И.С., Петухов В.И., Блиновская Я.Ю., Говорушко С.М. Петрова Е.А. – Владивосток, 2017. – 240 с. – ISBN: 978-5-7444-4008-4. – Режим доступа: https://elibrary.ru/item.asp?id=29267903
3. Конвенция ООН по морскому праву: проблемы трансформации режима [Текст] / П. А. Гудев. - Москва : ИМЭМО РАН, 2014. - 201 с. : табл.; 24 см. - (Библиотека Института

мировой экономики и международных отношений / Ин-т мировой экономики и междунар. отношений Российской акад. наук). ISBN 978-5-9535-0397-6. – Режим доступа: https://rusneb.ru/catalog/000199_000009_007489397/

Дополнительная литература

1. Географический атлас Калининградской области: атлас/ Калинингр. гос. ун-т; редкол.: В.В. Орленок [и др.]. - Калининград: Изд-во КГУ, 2002. - 276 с.: цв.ил., карты, рис., табл.. - Библиогр.: с. 273-275 (112 назв.). Имеются экземпляры в отделах: всего 49: УБ(30), ч.з.N5(2), ИБО(1), НА(12), ч.з.N7(1), ч.з.N9(2), ч.з.N1(1).
2. Морская доктрина Российской Федерации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&firstDoc=1&lastDoc=1&nd=603179416.
3. Воропаева, И.Д. Опыт морского пространственного планирования в Российской Федерации на примере Балтийского Моря / Воропаева, И.Д., Шилин М.Б. – Российский государственный гидрометеорологический университет. № 44. 2016. – с. 225-231 – Режим доступа: https://elibrary.ru/item.asp?id=27166770.

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- ЭБС Консультант студента
- ПРОСПЕКТ ЭБС
- ЭБС ZNANIUM.COM
- РГБ Информационное обслуживание по МБА
- БЕН РАН
- Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантитана (https://elib.kantiana.ru/)

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта, обеспечивающая разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;

- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;

- установленное на рабочих местах студентов соответствующее ПО и антивирусное программное обеспечение.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Для проведения занятий лекционного типа, практических и семинарских занятий используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой. Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования.

Для проведения лабораторных работ, (практических занятий – при необходимости) используются специальные помещения (учебные аудитории), оснащенные специализированным лабораторным оборудованием: персональными компьютерами с

возможностью выхода в интернет и с установленным программным обеспечением, заявленным в п.11.

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные специализированной мебелью (для обучающихся), меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования.

1.7. **Программа дисциплины «**Комплексное управление прибрежными зонами**»**

Содержание

1.Наименование дисциплины «Комплексное управление прибрежными зонами».
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности процессе текущего контроля
8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине
8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания
9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1.Наименование дисциплины: «Комплексное управление прибрежными зонами».

Цель изучения дисциплины: формирование у студентов знаний о взаимосвязях гидросферы, литосферы и человека в прибрежной зоне, необходимых для решения комплексных проблем управления, прогнозирования, использования и охраны природных ресурсов.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
ПК-7 Способен использовать теоретические основы прикладной и региональной экологии в профессиональной деятельности	ПК-7.1 Оценивает состояние и изменение компонентов природных и антропогенных систем	**Знать:** основы охраны атмосферы и гидросферы и управления в сфере использования климатических, водных и рыбных ресурсов; структуру, динамику, закономерности эволюции, компоненты прибрежных зон и их взаимосвязи; теоретические основы прибрежного природопользования; основные достижения мирового опыта применения концепции КУПЗ; особенности КУПЗ различных стран мира; **Уметь:** применять на практике методы географических исследований для обработки, анализа и синтеза географической информации; быть способным использовать организационно-управленческие навыки в профессиональной и социальной деятельности, в том числе при разработке теоретических основ концепции КУПЗ для различных территорий **Владеть:** методами географических исследований для обработки, анализа и синтеза географической информации

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Комплексное управление прибрежными зонами» представляет собой дисциплину вариативной части блока дисциплин по выбору подготовки студентов.

4. Виды учебной работы по дисциплине.

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах. Часы контактной работы и самостоятельной работы

студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане). Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Тема 1. История освоения прибрежных областей Мирового океана. Геоэкология морского побережья как междисциплинарное научное направление	Введение. Основные понятия и термины. Прибрежная зона как предмет КУПЗ. Особенности ПЗ. Особенности освоения прибрежных областей.
2	Тема 2. Природные условия, факторы и процессы, определяющие развитие берегов Мирового океана	История освоения ПЗ Балтики. Особенности управления береговым природопользованием (на примере зарубежных стран).
3	Тема 3. Антропогенные факторы в формировании береговой зоны	Хозяйственная деятельность и экологические конфликты в прибрежных зонах Цели, задачи, структура КУПЗ. Мониторинг состояния прибрежной зоны в КУПЗ
4	Тема 4. Методы и организация геоэкологического мониторинга	Деятельность международных организаций в рамках КУПЗ. Нормативная база КУПЗ. Эколого-географическая экспертиза различных видов хозяйственной деятельности
5	Тема 5. Рациональное природопользование и охрана морского побережья	Основные принципы и концепции природопользования в прибрежной зоне Особенности управления береговым природопользованием (на примере зарубежных стран).

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика учебных занятий *лекционного* типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

Тема 1. История освоения прибрежных областей Мирового океана. Геоэкология морского побережья как междисциплинарное научное направление

Тема 2. Природные условия, факторы и процессы, определяющие развитие берегов Мирового океана

Тема 3. Антропогенные факторы в формировании береговой зоны

Тема 4. Методы и организация геоэкологического мониторинга

Тема 5. Рациональное природопользование и охрана морского побережья

Примерные темы и презентаций для круглого стола:

1. Основные понятия, предпосылки возникновения, основные направления стратегии комплексного управления прибрежными зонами. Принципы устойчивого развития побережий.
2. Современное состояние хозяйственного использования прибрежных зон. Особенности размещения населения в прибрежных районах. История освоения прибрежных областей.
3. Виды хозяйственной деятельности на побережьях и в прибрежных акваториях Мирового океана. Особенности развития приморских городов.
4. Состояние эксплуатации природных ресурсов прибрежной зоны земного шара: биологических ресурсов, строительного, рудного и пр. сырья, полезных ископаемых, энергетических, и др.
5. Особенности прибрежной аквакультуры и перспективы ее развития. Состояние прибрежного туризма и рекреационной деятельности.
6. Проблемы охраны природной среды побережий. Общий характер антропогенного воздействия на прибрежные зоны Мирового океана.
7. Виды негативного антропогенного воздействия и результаты его проявления. Экологические конфликты на побережьях.
8. Меры по предотвращению и ликвидации негативных антропогенных воздействий. Система охраняемых территорий, их типы и организация. Защита прибрежных дюн и низменных участков побережья.
9. Комплексные проблемы рационального использования прибрежных областей. Цели, задачи, структура КУПЗ. Предпосылки и история развития данного направления.
10. Деятельность международных организаций в рамках КУПЗ. Научные программы. Нормативная база КУПЗ.
11. Морское экологическое право. Международная и региональная защита морской среды. Основные принципы и концепции природопользования в прибрежной зоне.
12. Особенности управления береговым природопользованием в различных странах. Принципы стратегии КУПЗ. Постулаты КУПЗ.
13. Приоритетные направления деятельности по программам комплексного управления прибрежными зонами. Создание информационно-аналитических и экономических институтов КУПЗ. Роль научных исследований, подготовка специалистов, развитие образования, участие общественности в рамках КУПЗ.

14. Эколого-географическая экспертиза различных видов хозяйственной деятельности. Создание системы мониторинга и отчетности по КУПЗ.

15. Особенности прибрежной зоны Калининградской области. Основные принципы разработки региональной стратегии КУПЗ.

Подготовка к семинарским занятиям в форме круглых столов осуществляется студента-ми в паре или индивидуально. Доклады по теме круглого стола студенты готовят в форме презентации.

Подготовка презентации по теме круглого стола. Практические советы для создания эффективной структуры кадра и удобного восприятия при оформлении результатов работы в виде презентации:

- объекты, которые несут сравнительно самостоятельную, отличную от других информацию, следует графически разделить;
- объекты можно объединить, пользуясь единой формой, цветом, размером или заключением в рамку;
- при компоновке отдельных кадров необходимо следить, чтобы объекты располагались по всему полю кадра;
- главное содержание и компоненты кадра, расположенные в местах плохого восприятия, выделять эффективными способами: контрастный цвет; черная или цветная рамка; контрастный цвет, заключенный в черную рамку; увеличение размера объекта; не следует применять в кадре большое количество цветов, чтобы не создавать пестроты, которая утомляет зрение. Наименьшее утомление глаз вызывают желтый, желто-зеленый, зеленый и светлые ахроматические цвета. Если кадр рассматривается с близкого расстояния, цвета могут быть не очень насыщенными с примесью серого, а если кадр изучают с большого расстояния в пределах учебного кабинета, то необходимы яркие насыщенные тона; система окраски должна четко разграничивать отдельные части кадра.

Тематика рефератов:

1. Принципы устойчивого развития побережий.
2. Участие России в охране Балтийского моря.
3. Международные документы по сохранению природы побережий.
4. Международные научные программы в системе КУПЗ.
5. Стратегии КУПЗ в различных странах.
6. Развитие научного направления КУПЗ в России.
7. Опыт применения стратегии КУПЗ в странах Прибалтики.
8. Опыт применения стратегии КУПЗ в Скандинавии.
9. Опыт применения КУПЗ в странах Южной Балтики
10. Опыт применения КУПЗ на побережье Северного моря
11. Особенности побережья Калининградской области как объекта КУПЗ.
12. Альтернативные способы КУПЗ в России

Тема реферата также может быть индивидуально предложена студентом. Все темы рефератов согласуются с лектором.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Методические рекомендации по видам занятий

Лекционные занятия.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Практические и семинарские занятия.

На практических и семинарских занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, практические упражнения, контрольные работы, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, участие в круглых столах, разбор конкретных ситуаций, командная работа, представление портфолио и т.п.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке индивидуальных работ, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебника и учебных пособий.

8. Фонд оценочных средств

8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации

обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контроли-руемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Тема 1. История освоения прибрежных областей Мирового океана. Геоэкология морского побережья как междисциплинарное научное направление Тема 2. Природные условия, факторы и процессы, определяющие развитие берегов Мирового океана Тема 3. Антропогенные факторы в формировании береговой зоны Тема 4. Методы и организация геоэкологического мониторинга Тема 5. Рациональное природопользование и охрана морского побережья	*ПК-7.1*	*Опрос, контрольная работа*

8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля

Тематика контрольных работ

1. Разработать схему «Прибрежная зона Мирового океана – особая геосистема», отражающую экологическую, экономическую и пр. специфику ПЗ.
2. Разработать таблицу «Хозяйственная деятельность и экологические конфликты в прибрежной зоне Калининградской области».
3. Подготовить характеристику особенностей природопользования одной из стран.
4. Разработать проект эколого-географической экспертизы одного из видов хозяйственной деятельности.
5. Разработать проект «Участие общественности в КУПЗ».

Вопросы к зачету:

1. Общие сведения о прибрежных зонах земного шара. Прибрежная зона как объект КУПЗ.
2. Основные понятия, предпосылки возникновения, основные направления стратегии комплексного управления прибрежными зонами.
3. Принципы устойчивого развития побережий.
4. Особенности размещения населения в прибрежных районах.
5. История освоения прибрежных областей.

6. Состояние эксплуатации природных ресурсов прибрежной зоны земного шара.

7. Экологические конфликты на побережьях. Меры по предотвращению и ликвидации негативных антропогенных воздействий.

8. Система охраняемых территорий, их типы и организация.

9. Защита прибрежных дюн и низменных участков побережья.

10. Цели, задачи, структура КУПЗ.

11. Предпосылки и история развития данного направления.

12. Деятельность международных организаций в рамках КУПЗ. Научные программы.

13. Основные принципы и концепции природопользования в прибрежной зоне.

14. Особенности управления береговым природопользованием в различных странах.

15. Принципы стратегии КУПЗ.

16. Постулаты КУПЗ.

17. Приоритетные направления деятельности по программам комплексного управления прибрежными зонами.

18. Эколого-географическая экспертиза различных видов хозяйственной деятельности.

19. Особенности прибрежной зоны Калининградской области как объекта КУПЗ.

20. Основные принципы разработки региональной стратегии КУПЗ.

8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	Двухбалльная шакала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	*Включает нижестоящий уровень.* Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий	отлично	зачтено	86-100
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по	*Включает нижестоящий уровень.* Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и	хорошо		71-85

	образцу с большей степени самостоятельности и инициативы	иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения			
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	удовлетворительно		55-70
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	не зачтено	Менее 55

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

Основная литература

1. Зоны с особыми условиями использования территорий (проблемы установления и соблюдения правового режима) : научно-практическое пособие / Е.А. Галиновская, Е.С. Болтанова, Г.А. Волков [и др.] ; отв. ред. Е.А. Галиновская. — Москва : Институт законодательства и сравнительного правоведения при Правительстве Российской Федерации : ИНФРА-М, 2024. — 304 с. — DOI 10.12737/1080400. - ISBN 978-5-16-016078-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2140721 – Режим доступа: по подписке.
2. Дружинина О.А. Комплексное управление прибрежной зоной: учеб. пособие / О.А. Дружинина; Рос. гос. ун-т им. И. Канта. – Калининград: Изд-во РГУ им. И. Канта, 2010. – 59 [1] с. *Сетевой ресурс.*

Дополнительная литература

1. Экологическое право России: электрон. учеб. для вузов / 4-е изд., перераб. и доп. – М.: ЮНИТИ-ДАНА; М.: Закон и право, 2011. – 492 с. ч.з.N1(1), Сетевой ресурс (1).
2. Новоселов А.Л. Модели и методы принятия решений в природопользовании: учеб. пособие для вузов / А.Л. Новоселов, И.Ю. Новоселова; под ред. Я.Д. Вишнякова. – М.: Юнити, 2010. – 382 [1] с. *УБ(10).*
3. Основные концепции современного берегопользования / Д.А. Голубев и др.; М-во образования и науки РФ, Федер. агентство по образованию, ГОУ ВПО Рос. гос. гидрометеорол. ун-т. – СПб.: РГГМУ, 2009. – Т. 1. – 217 с. *ч.з.N1(1).*
4. Основные концепции современного берегопользования / Д. А. Голубев и др.; М-во образования и науки РФ, Федер. агентство по образованию, ГОУ ВПО Рос. гос. гидрометеорол. ун-т. – СПб.: РГГМУ, 2010. – Т. 2. – 293 с. *ч.з.N1(1).*
5. Блиновская Я.Ю. Морская экология и прибрежно-морское природопользование: учеб. пособие для вузов/ Я. Ю. Блиновская. – М.: Форум; М.: ИНФРА-М, 2013. – 167 [1] с. *ч.з.N1(1)ч.з.№9(1).*
6. Долотов Ю.С. Проблемы рационального использования и охраны прибрежных областей Мирового океана / Отв. ред. С.Б. Шлихтер; РАН; Отд. океанологии, физики атмосферы и географии. – М.: Науч. мир, 1996. – 304 с. ч.з.№1(1), НА(1).
7. Корзун В.А. Конфликтное использование морских и прибрежных зон России в XXI веке / РАН, Ин-т мировой экономики и междунар. отношений. – М.: Экономика, 2004. – 558 с. НА(2).
8. Прибрежная зона моря: морфолитодинамика и геоэкология. XXI Международная береговая конференция, Калининград/Светлогорск, Россия 7-10 сентября 2004 г.:

материалы конф. / отв. ред. В.В. Орленок; КГУ. – Калининград: Изд-во КГУ, 2004. – 289 с. НА(6), ИБО(1), ч.з. №1(2), ч.з.№9(1).

9. Территориальная организация производительных сил в Мировом океане: учеб.-метод. комплекс/ М-во образования и науки РФ, Балт. федер. ун-т им. И. Канта, Ин-тприродопользования, территор. развития и градостроительства; [сост. Е. В. Волошенко]. - Калининград: БФУ им. И. Канта, 2015. - 58, [2] с.: всего 2: ИБО(1), ч.з.N9(1)

10. Экологические проблемы Мирового океана: учеб.-метод. комплекс/ М-во образования и науки РФ, Балт. федер. ун-т им. И. Канта, Ин-т природопользования, территор. развития и градостроительства; [сост. Г. С. Михневич]. - Калининград: БФУ им. И. Канта, 2015. - 298, [2] с.: всего 2: ИБО(1), ч.з.N9(1)

11. Лымарев В.И. Океаническое природопользование: географ. аспект : учеб. пособие/ В. И. Лымарев; Калинингр. гос. ун-т; Калинингр. гос. ун-т. - Калининград: Изд-во КГУ, 1991. - 85 с. - всего 24: УБ(23), ИБО(1)

12. Физическая география океана и океаническое природопользование на пороге XXI века: Сб. науч. тр./ Рус. географ. об-во; КГУ; Отв. ред. В.М. Литвин, А.П. Алхименко. - Калининград, 2000. - 136 с. - всего 9: НА(9)

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- ЭБС Консультант студента
- ПРОСПЕКТ ЭБС
- ЭБС ZNANIUM.COM
- РГБ Информационное обслуживание по МБА
- БЕН РАН
- Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантитана (https://elib.kantiana.ru/)

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта, обеспечивающая разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;

- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;

- установленное на рабочих местах студентов соответствующее ПО и антивирусное программное обеспечение.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Для проведения занятий лекционного типа, практических и семинарских занятий используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой. Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования.

Для проведения лабораторных работ, (практических занятий – при необходимости) используются специальные помещения (учебные аудитории), оснащенные специализированным лабораторным оборудованием: персональными компьютерами с

возможностью выхода в интернет и с установленным программным обеспечением, заявленным в п.11.

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные специализированной мебелью (для обучающихся), меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования.

5. Программа практики

«Не предусмотрена».

6. Программа итоговой аттестации по модулю

Определение результатов освоения модуля на основе вычисления оценки по каждому элементу модуля.

Оценка по модулю рассчитывается по формуле:

$$R_j^{мод} = \frac{k_1 R_1 + k_2 R_2 + k_3 R_3 + \ldots + k_n R_n + k_{пр} R_{пр} + R_{кур}}{k_1 + k_2 + k_3 + \ldots + k_{пр}}$$

Где:

$R_j^{мод} -$ ¿ оценка по модулю

$k_1, k_2, k_3, \ldots k_n$ – зачетные единицы дисциплин, входящих в модуль

$k_{пр}$ – зачетные единицы по практике

$R_1, R_2, R_3, \ldots . R_n -$ ¿оценки по дисциплинам модуля

$R_{пр} -$ ¿ оценка по практике

$R_{кур} -$ ¿ оценка по курсовой работе

В случае, если по дисциплине предусмотрен зачет без оценки, то за оценку по дисциплине принимается «5».

В случае, если по модулю применяется балльно-рейтинговая система, то

$R_1, R_2, R_3, \ldots . R_n -$ *рейтенговые баллы студента по дисциплинам модуля*

$R_{пр} -$ *рейтенговые баллы студент а по практике*

$R_{кур} -$ *рейтенговые баллы студент а по курсовой работе*

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта»

ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»
Высшая школа живых систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Модуль информационно-технологический»

Шифр: 05.03.06
Направление подготовки: «Экология и природопользование»
Профиль: «Геоэкология»

Квалификация (степень) выпускника: Инженер-эколог

Калининград
2025

Лист согласования

Составители: Савкин Д.А., доцент ОНК «Институт высоких технологий», Каратаева П.М., старший преподаватель ОНК «Институт высоких технологий»

Рабочая программа утверждена на заседании Учёного совета ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»

Протокол № 01 от «07» февраля 2025 г.

Председатель Учёного совета

И.о. руководителя ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»	П.В. Федураев
Врио директора высшей школы живых систем	Е.А. Калинина
Руководитель образовательной программы	М.В. Белова

Содержание

1.Наименование дисциплины «Модуль информационно-технологический».
2.Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6.Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности процессе текущего контроля
8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине
8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания
9.Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.
12.Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1.Наименование дисциплины: «Модуль информационно-технологический».

Целью дисциплины является приобретение базовых знаний по вопросам программирования web - ресурсов на основе современных web – технологий.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
УК-1. Способен к формированию собственного жизненно-образовательного маршрута на основе критического мышления, целеполагания, стратегии достижения цели (в том числе в проектном типе деятельности) в условиях создания безопасной среды, с учетом традиционных российских духовно-нравственных ценностей и целей национального развития, в процессе социального взаимодействия	УК.1.1. Выбирает источники информации, осуществляет поиск информации и определяет рациональные идеи для решения поставленных задач	По окончании курса студент должен: **Знать** основные принципы разработки web - ресурсов. **Уметь** создавать современные web - ресурсы. **Владеть** практическими навыками программирования web - ресурсов на основе современных web - технологий

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Модуль информационно-технологический» представляет собой дисциплину по выбору части блока дисциплин подготовки студентов, формируемой участниками образовательных отношений.

4. Виды учебной работы по дисциплине.

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах. Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий.

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане). Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Архитектура клиент-серверных приложений	Общая схема сетевого взаимодействия клиента и сервера при обмене данными по протоколу HTTP. Описание стандарта протокола: заголовки, тело HTTP-запроса. Обработка HTTP-запросов на сервере, сборка веб-страницы и передача данных клиенту. Серверные приложения – скрипты и их роль при информационном обмене. Программное обеспечение веб-сервера: классификация, назначение и общие принципы работы. Конфигурационные файлы веб-сервера Apache. Подключение скриптов PHP, CGI/BIN при обработке запросов. Конфигурационный файл php.ini. Настройка доступа к файлам и скриптам по протоколам HTTP и FTP. Частые ошибки в конфигурациях, приводящие к возникновению уязвимостей. Понятие Back-end разработки клиент-серверных приложений. Понятие Front-end разработки клиент-серверных приложений. Программные средства оформления документов с использованием разметки гипертекста HTML и таблиц стилей CSS/CSS3. Структура документа HTML и основные теги. Роль языка программирования JavaScript при обработке веб-страницы. HTML-теги для генерации форм на веб-страницах и передача данных, введенных в форму на веб-сервер. Передача переменных на сервер методами GET и POST.
2	Программирование серверных приложений	Типы и структуры данных языка программирования PHP 7. Переменные, ассоциативные и не ассоциативные массивы, приведение типов. Суперглобальные массивы. Встроенные и пользовательские функции. Условия, циклы, обход массивов. Передача данных на сторону сервера через HTML-формы. Методы GET и POST, обработка полученных данных. Возможные проблемы и уязвимости при

		отправке некорректных данных. Упаковка и парсинг отправляемых данных. Динамические веб-страницы, технология AJAX. Загрузка файлов на сервер с помощью форм. Конфигурирование сервера баз данных СУБД MySQL и подключение к нему из скрипта, написанного на языке PHP. Реляционная модель данных. Общие принципы построения баз данных для нужд приложений Интернет-торговли. Структурированный язык запросов SQL. Чтение и запись данных из/в базу данных MySQL. Вопросы безопасности и повышения отказоустойчивости при формировании SQL-запросов. Основные принципы ООП – наследование, инкапсуляция и полиморфизм. Особенности написания объектно-ориентированных приложений на языке программирования PHP. Объявление класса, его членов и методов. Область действия переменных. Пример скрипта с использованием ООП.
3	Методы защиты данных в веб-приложениях	Средства защиты от несанкционированного доступа. Методы аутентификации пользователей в веб-приложениях. Методы анализа исходного кода веб-приложений на предмет потенциальных угроз безопасности. Хранение пользовательских данных в СУБД, ограничение доступа. Хэш-функции. Понятие, классификация и методы осуществления SQL-инъекций. Защита от SQL-инъекций и повышение отказоустойчивости веб-приложений. Типичные ошибки конфигурации серверов, приводящие к возникновению угроз безопасности. Возможные пути несанкционированного доступа к файловой системе веб-сервера, несанкционированное подключение к СУБД

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика учебных занятий *лекционного* типа:

РАЗДЕЛ 1. АРХИТЕКТУРА КЛИЕНТ-СЕРВЕРНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ

Тема 1.1. Протокол HTTP.

Общая схема сетевого взаимодействия клиента и сервера при обмене данными по протоколу HTTP. Описание стандарта протокола: заголовки, тело HTTP-запроса. Обработка HTTP-запросов на сервере, сборка веб-страницы и передача данных клиенту. Серверные приложения – скрипты и их роль при информационном обмене.

Тема 1.2. Конфигурирование серверного ПО.

Программное обеспечение веб-сервера: классификация, назначение и общие принципы работы. Конфигурационные файлы веб-сервера Apache. Подключение скриптов PHP, CGI/BIN при обработке запросов. Конфигурационный файл php.ini. Настройка доступа к файлам и скриптам по протоколам HTTP и FTP. Частые ошибки в конфигурациях, приводящие к возникновению уязвимостей. Понятие Back-end разработки клиент-серверных приложений.

Тема 1.3. Язык гипертекстовой разметки HTML5.

Понятие Front-end разработки клиент-серверных приложений. Программные средства оформления документов с использованием разметки гипертекста HTML и таблиц стилей CSS/CSS3. Структура документа HTML и основные теги. Роль языка программирования JavaScript при обработке веб-страницы. HTML-теги для генерации форм на веб-страницах и передача данных, введенных в форму на веб-сервер. Передача переменных на сервер методами GET и POST.

РАЗДЕЛ 2. ПРОГРАММИРОВАНИЕ СЕРВЕРНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ

Тема 2.1. Конструкции языка PHP 7.

Типы и структуры данных языка программирования PHP 7. Переменные, ассоциативные и не ассоциативные массивы, приведение типов. Суперглобальные массивы. Встроенные и пользовательские функции. Условия, циклы, обход массивов.

Тема 2.2. Обработка данных форм.

Передача данных на сторону сервера через HTML-формы. Методы GET и POST, обработка полученных данных. Возможные проблемы и уязвимости при отправке некорректных данных. Упаковка и парсинг отправляемых данных. Динамические веб-страницы, технология AJAX. Загрузка файлов на сервер с помощью форм.

Тема 2.3. Подключение баз данных СУБД MySQL.

Конфигурирование сервера баз данных СУБД MySQL и подключение к нему из скрипта, написанного на языке PHP. Реляционная модель данных. Общие принципы построения баз данных для нужд приложений Интернет-торговли. Структурированный язык запросов SQL. Чтение и запись данных из/в базу данных MySQL. Вопросы безопасности и повышения отказоустойчивости при формировании SQL-запросов.

Тема 2.4. Объектно-ориентированное программирование.

Основные принципы ООП – наследование, инкапсуляция и полиморфизм. Особенности написания объектно-ориентированных приложений на языке программирования PHP. Объявление класса, его членов и методов. Область действия переменных. Пример скрипта с использованием ООП.

РАЗДЕЛ 3. МЕТОДЫ ЗАЩИТЫ ДАННЫХ В ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЯХ

Тема 3.1. Пользовательская аутентификация.

Средства защиты от несанкционированного доступа. Методы аутентификации пользователей в веб-приложениях. Методы анализа исходного кода веб-приложений на предмет потенциальных угроз безопасности. Хранение пользовательских данных в СУБД, ограничение доступа. Хэш-функции.

Тема 3.2. Методы защиты от SQL-инъекций и иные угрозы безопасности данных.

Понятие, классификация и методы осуществления SQL-инъекций. Защита от SQL-инъекций и повышение отказоустойчивости веб-приложений. Типичные ошибки конфигурации серверов, приводящие к возникновению угроз безопасности. Возможные пути несанкционированного доступа к файловой системе веб-сервера, несанкционированное подключение к СУБД.

Рекомендуемая тематика *практических* занятий:

1. Конфигурирование веб-сервера Apache.
2. HTML-разметка страницы с формой для ввода целочисленной матрицы.
3. HTML-разметка страницы с формой для ввода имени пользователя и пароля.
4. Вычисление обратной матрицы с помощью PHP-скрипта.
5. Создание базы данных пользователей и подключение к ней из PHP-скрипта.
6. Авторизация пользователя по введенной электронной почте и паролю.
7. HTML-разметка формы для регистрации нового пользователя.
8. Добавление нового пользователя в базу данных с помощью PHP-скрипта.
9. Загрузка и обработка изображений с помощью библиотеки GD2 (с использованием объектно-ориентированного подхода).

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Требования к самостоятельной работе студентов

Самостоятельная работа студентов организуется с целью формирования компетенции УК-6 (для ФГОС) / УК-1 (для СУОС). Самостоятельная работа осуществляется в виде: изучения литературы; эмпирических данных по публикациям и из практики работы педагога; работы с лекционным материалом; самостоятельного изучения отдельных тем дисциплины; поиска и обзора литературы и электронных источников; чтения и изучения учебника и учебных пособий; подготовки эссе; составления структурно-логических схем; подготовки групповых или индивидуальных проектов и мультимедийных презентаций к ним.

7. Методические рекомендации по видам занятий

Лекционные занятия.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Практические и семинарские занятия.

На практических и семинарских занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, практические упражнения, контрольные работы, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, участие в круглых столах, разбор конкретных ситуаций, командная работа, представление портфолио и т.п.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке индивидуальных работ, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебника и учебных пособий.

8. Фонд оценочных средств

8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Архитектура клиент-серверных приложений	УК-1	Устный опрос Практическое задание Контрольное задание
Программирование серверных приложений	УК-1	Устный опрос Практическое задание Контрольное задание
Методы защиты данных в веб-приложениях	УК-1	Устный опрос Практическое задание Контрольное задание

8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности процессе текущего контроля

8.2.1. Устные опросы

Целью опроса является закрепление, углубление и систематизация знаний студентов, полученных на лекциях и в процессе самостоятельной работы; проведение тестирования позволяет ускорить контроль за усвоением знаний и объективизировать процедуру оценки знаний студента.

РАЗДЕЛ 1. АРХИТЕКТУРА КЛИЕНТ-СЕРВЕРНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ.
Тема 1.1. Протокол HTTP.

1. Назначение и схема работы протокола HTTP.
2. Версии протоколов HTTP и HTTPS, их различия.
3. Очередность выполнения кода PHP, SQL, HTML, CSS, JavaScript при запросе веб-страницы.

Тема 1.2. Конфигурирование серверного ПО.

4. Конфигурационный файл веб-сервера Apache.
5. Локальный конфигурационный файл .htaccess.
6. Особенности установки веб-сервера Apache в ОС Linux и ОС Windows.
7. Конфигурационный файл php.ini.

Тема 1.3. Язык гипертекстовой разметки HTML5.

8. Структура документа HTML, теги.
9. Различия версий HTML.
10. Каскадные таблицы стилей CSS и CSS3, что добавлено в новой версии?
11. Какова роль скриптов Javascript при отображении веб-страницы?

РАЗДЕЛ 2. ПРОГРАММИРОВАНИЕ СЕРВЕРНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ.

Тема 2.1. Конструкции языка PHP7.

12. Какие типы данных поддерживает PHP7?
13. Особенности обработки ассоциативных и не ассоциативных массивов в PHP7.
14. Назовите особенности приведения типов в PHP7.
15. Опишите суперглобальные массивы, доступные из скриптов PHP.
16. Синтаксис условного оператора if..else, switch в PHP.
17. Синтаксис циклов for, while, until в PHP.

Тема 2.2. Обработка данных форм.

18. HTML-теги для вывода формы на страницу и их атрибуты.
19. Какие существуют методы для передачи пользовательских данных с веб-страницы на сервер?
20. Корректная обработка данных формы на сервере с помощью скрипта PHP.
21. SQL-инъекции.

Тема 2.3. Подключение баз данных СУБД MySQL.

22. Реляционная модель данных.
23. Язык структурированных запросов SQL.
24. Функции PHP7 для подключения к СУБД MySQL.
25. Функции PHP7 для загрузки и выгрузки данных в СУБД.

Тема 2.4. Объектно-ориентированное программирование.

26. Понятие ООП. Инкапсуляция, наследование, полиморфизм.
27. Объявление класса и создание объекта в PHP.
28. Область действия переменных.

РАЗДЕЛ 3. МЕТОДЫ ЗАЩИТЫ ДАННЫХ В ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЯХ.

Тема 3.1. Пользовательская аутентификация.

29. Где применяется и для чего нужна аутентификация пользователей?
30. Безопасная передача пользовательских данных через HTML-форму.
31. Защита пользовательских данных при их хранении в СУБД.
32. Что такое Cookie и сессии в PHP, в чем заключаются их сходства и различия?

Тема 3.2. Методы защиты от SQL-инъекций и иные угрозы безопасности данных.

33. Определение SQL-инъекции.
34. Известные методы защиты от SQL-инъекций..
35. Методика поиска уязвимостей при анализе исходного кода веб-приложения.

Критерии и шкала оценивания компетенций

При оценивании степени усвоения компетенций путем проведения устного опроса следующая шкала:

- менее 50 % правильных ответов – неудовлетворительно (недостаточный уровень освоения компетенции);
- 50 – 69 % правильных ответов – удовлетворительно (пороговый уровень освоения компетенции);

- 70 – 89 % правильных ответов – хорошо (продвинутый уровень освоения компетенции);
- 90 – 100 % правильных ответов – отлично (высокий уровень освоения компетенции).

8.2.2. Задачи

Целью решения задач является усвоение, углубление и систематизация знаний студентов, полученных на лекциях и процессе самостоятельной работы, развитие навыков применения теоретического материала к решению конкретных задач. Контроль решения задач позволяет проверить степень усвоения материала, даёт объективную оценку овладения студентом компетенциями.

Раздел 1. Архитектура клиент-серверных приложений.

	Задача
Оценка «удовлетворительно» (зачтено) или низкий уровень освоения компетенции	1. Запустить веб-сервер Apache 2. Создать в корневом каталоге htdocs файл index.php, содержащий вызов функции phpinfo() 3. Открыть главную страницу сервера, объяснить основные настройки, выводимые на экран функцией phpinfo()
Оценка «хорошо» (зачтено) или повышенный уровень освоения компетенции	1. Установить на локальной машине веб-сервер Apache 2. Настроить обработку файлов *.html интерпретатором PHP с помощью конфигурационного файла .htaccess 3. Создать в корневом каталоге htdocs файл index.php, содержащий вызов функции phpinfo() 4. Открыть главную страницу сервера, объяснить основные настройки, выводимые на экран функцией phpinfo()
Оценка «отлично» (зачтено) или высокий уровень освоения компетенции	Сконфигурировать на локальной машине веб-сервер Apache с подключаемым интерпретатором PHP файлов *.php, настроить сервер MySQL, ограничить на сервер входящие подключения из локальной сети/Интернета.

Раздел 2. Программирование серверных приложений.

	Задача
Оценка «удовлетворительно» (зачтено) или низкий уровень освоения компетенции	1. Написать PHP-функцию, вычисляющую определитель целочисленной матрицы. 2. Разработать структуру таблицы для хранения персональных данных пользователей в СУБД MySQL. 3. Написать HTML-форму, содержащую соответствующие поля для ввода персональных данных пользователей.
Оценка «хорошо» (зачтено) или повышенный уровень освоения компетенции	1. Написать PHP-приложение для вычисления обратной матрицы фиксированного порядка с действительными элементами. 2. Подготовить структуру базы данных пользователей, содержащую личные данные и данные, необходимые для аутентификации. 3. Написать HTML-форму, содержащую соответствующие поля для ввода данных, написать PHP-обработчик формы, сохраняющий данные в MySQL. 4. Написать HTML-форму для загрузки на сервер

	изображения и PHP-обработчик этой формы.
Оценка «отлично» (зачтено) или высокий уровень освоения компетенции	1. Написать PHP-приложение для вычисления обратной матрицы произвольного порядка с действительными элементами, снабдить приложение HTML-интерфейсом для ввода и вывода матрицы. 2. Подготовить структуру базы данных пользователей, содержащую личные данные и данные, необходимые для аутентификации. Загрузить данные в БД с помощью скрипта PHP. 3. Написать HTML-страницу (интерфейс) авторизации пользователя по электронной почте (e-mail) и паролю, PHP-обработчик этой формы. 4. Написать HTML-форму для загрузки на сервер изображения и PHP-обработчик этой формы. При обработке использовать библиотеку обработки изображений GD и ООП подход.

Раздел 3. Методы защиты данных в веб-приложениях.

	Задача
Оценка «удовлетворительно» (зачтено) или низкий уровень освоения компетенции	1. Попытаться осуществить SQL-инъекцию с помощью формы авторизации, разработанной на предыдущих занятиях. 2. Объяснить использованные методы обеспечения защищенности данных при их хранении в БД.
Оценка «хорошо» (зачтено) или повышенный уровень освоения компетенции	1. Попытаться осуществить SQL-инъекцию с помощью формы авторизации, предоставленной преподавателем. 2. Доработать форму авторизации для исключения возможности проведения SQL-инъекций.
Оценка «отлично» (зачтено) или высокий уровень освоения компетенции	1. Попытаться осуществить SQL-инъекцию с помощью формы авторизации, разработанной на предыдущих занятиях. 2. Доработать форму авторизации для исключения возможности проведения SQL-инъекций. 3. Объяснить использованные методы обеспечения защищенности данных при их хранении в БД.

8.2.3. Типовые контрольные задания

Контрольная работа по теме «Архитектура клиент-серверных приложений»

Вариант 1

Установить на платформе ОС Linux веб-сервер Apache, интерпретатор PHP, сервер СУБД MySQL.

1. Установить домашней директорией веб-сервера “~/htdocs”.
2. Установить главной страницей веб-сервера php-скрипт, содержащий вызов функции phpinfo().
3. Установить порт веб-сервера для входящих подключений 8080.
4. Создать каталог “htdocs/administrator”, установить на него парольную защиту с помощью конфигурационных файлов .htaccess и .htpasswd.
5. Установить максимальный размер загружаемого через HTTP файла 50 Мбайт, а для директории “htdocs/administrator” – 5 Мбайт.

6. Добавить пользователя с правами администратора для доступа к СУБД MySQL и установить для него пароль.
7. Включить в PHP поддержку библиотек cURL, GD, mysql/mysqli, включить magic_quotes.
8. Объяснить назначение конфигурационных параметров, выводимых функцией phpinfo().

Критерии и шкала оценивания компетенций

При оценивании степени усвоения компетенций путем проведения контрольной работы используется следующая шкала:

−менее 50% правильно решенных задач из числа предложенных на контрольной – неудовлетворительно (недостаточный уровень освоения компетенции);

−от 50% до 70% правильно решенных задач из числа предложенных на контрольной – удовлетворительно (пороговый уровень освоения компетенции);

−от 70% до 90% правильно решенных задач из числа предложенных на контрольной – хорошо (продвинутый уровень освоения компетенции);

−от 90% до 100% правильно решенных задач из числа предложенных на контрольной – отлично (высокий уровень освоения компетенции).

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине (зачете)

1. Назначение и схема работы протокола HTTP.
2. Версии протоколов HTTP и HTTPS, их различия.
3. Очередность выполнения кода PHP, SQL, HTML, CSS, JavaScript при запросе веб-страницы.
4. Конфигурационный файл веб-сервера Apache.
5. Локальный конфигурационный файл .htaccess.
6. Особенности установки веб-сервера Apache в ОС Linux и ОС Windows.
7. Конфигурационный файл php.ini.
8. Структура документа HTML, теги.
9. Различия версий HTML.
10. Каскадные таблицы стилей CSS и CSS3, что добавлено в новой версии?
11. Какова роль скриптов Javascript при отображении веб-страницы?
12. Какие типы данных поддерживает PHP7?
13. Особенности обработки ассоциативных и не ассоциативных массивов в PHP7.
14. Назовите особенности приведения типов в PHP7.
15. Опишите суперглобальные массивы, доступные из скриптов PHP.
16. Синтаксис условного оператора if..else, switch в PHP.
17. Синтаксис циклов for, while, until в PHP.
18. HTML-теги для вывода формы на страницу и их атрибуты.
19. Какие существуют методы для передачи пользовательских данных с веб-страницы на сервер?
20. Корректная обработка данных формы на сервере с помощью скрипта PHP.
21. SQL-инъекции.
22. Реляционная модель данных.
23. Язык структурированных запросов SQL.
24. Функции PHP7 для подключения к СУБД MySQL.

25. Функции PHP7 для загрузки и выгрузки данных в СУБД.
26. Понятие ООП. Инкапсуляция, наследование, полиморфизм.
27. Объявление класса и создание объекта в PHP.
28. Область действия переменных.
29. Где применяется и для чего нужна аутентификация пользователей?
30. Безопасная передача пользовательских данных через HTML-форму.
31. Защита пользовательских данных при их хранении в СУБД.
32. Что такое Cookie и сессии в PHP, в чем заключаются их сходства и различия?
33. Известные методы защиты от SQL-инъекций..
34. Методика поиска уязвимостей при анализе исходного кода веб-приложения.

8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	Двухбалльная шакала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	*Включает нижестоящий уровень.* Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий	отлично	зачтено	86-100
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и	*Включает нижестоящий уровень.* Способность собирать, систематизировать,	хорошо		71-85

	профессиональной деятельности, нежели по образцу с большей степени самостоятельности и инициативы	анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения			
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	удовлетворительно		55-70
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	не зачтено	Менее 55

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература

1. Немцова, Т. И. Компьютерная графика и web-дизайн : учебное пособие / Т.И. Немцова, Т.В. Казанкова, А.В. Шнякин ; под ред. Л.Г. Гагариной. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2023. — 400 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0790-0. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/1905248 (дата обращения: 26.01.2025). – Режим доступа: по подписке.
2. Никитченко, И. И. Основы web-технологий : учебное пособие / И. И. Никитченко, К. Н. Мезенцев, О. В. Зинюк. - Москва : РИО Российской таможенной академии, 2020. - 140 с. - ISBN 978-5-9590-1126-0. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1844612 (дата обращения: 26.01.2025). – Режим доступа: по подписке.
3. Цыгулин, А. А. Основы веб-программирования : учебное пособие / А. А. Цыгулин. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2020. - 64 с. - ISBN 978-5-7782-4197-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1866934 (дата обращения: 26.01.2025). – Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература

1. Баркович, А. А. Веб-проектирование : учебное пособие / А.А. Баркович, Т.А. Филимонова. — Москва : ИНФРА-М, 2025. — 231 с. — (Высшее образование). — DOI 10.12737/2116156. - ISBN 978-5-16-019399-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2116156 (дата обращения: 26.03.2025). – Режим доступа: по подписке.
2. Мартишин, С. А. Проектирование и реализация баз данных в СУБД MySQL с использованием MySQL Workbench. Методы и средства проектирования информационных систем и технологий. Инструментальные средства информационных систем : учебное пособие / С.А. Мартишин, В.Л. Симонов, М.В. Храпченко. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2023. — 160 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0811-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/1926394 (дата обращения: 26.01.2025). – Режим доступа: по подписке.

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля).

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- ЭБС Консультант студента
- ЭБС ZNANIUM.COM
- ЭБС «Айбукс»
- ООО «Проспект»
- ЭБС РКИ
- Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантиана (https://elib.kantiana.ru/)

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта, обеспечивающая разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;

- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;

- установленное на рабочих местах студентов соответствующее ПО и антивирусное программное обеспечение.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Для проведения занятий лекционного типа, практических и семинарских занятий используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой. Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования.

Для проведения лабораторных работ, (практических занятий – при необходимости) используются специальные помещения (учебные аудитории), оснащенные специализированным лабораторным оборудованием: персональными компьютерами с возможностью выхода в интернет и с установленным программным обеспечением, заявленным в п.11.

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и

промежуточной аттестации используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные специализированной мебелью (для обучающихся), меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта»
ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»
Высшая школа живых систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Модуль коммуникационный»

Шифр: 05.03.06
Направление подготовки: «Экология и природопользование»
Профиль: «Геоэкология»

Квалификация (степень) выпускника: Инженер-эколог

Калининград
2025

Лист согласования

Составитель: Остапенко А.А., кандидат филологических наук, доцент ОНК «Институт образования и гуманитарных наук»

Рабочая программа утверждена на заседании Учёного совета ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»

Протокол № 01 от «07» февраля 2025 г.

Председатель Учёного совета

И.о. руководителя ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»	П.В. Федураев
Врио директора высшей школы живых систем	Е.А. Калинина
Руководитель образовательной программы	М.В. Белова

Содержание

1.Наименование дисциплины/модуля «Модуль коммуникационный».
2.Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6.Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности процессе текущего контроля
8.3. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания
9.Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
10.Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.
12.Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1. Наименование дисциплины (модуля): «Коммуникационный модуль»

Цель освоения дисциплины — овладение основами как бытовой, так и деловой коммуникации путем совершенствования навыков всех видов речевой деятельности (чтения, письма, говорения, слушания).

Задачи изучения дисциплины:

- повысить уровень общей культуры и грамотности, уровень гуманитарного мышления;
- усвоить блок теоретических понятий и терминов, необходимых в сфере коммуникации;
- сформировать четкое представление о возможностях и богатстве родного языка, которое поможет расширить общегуманитарный кругозор, опирающийся на владение богатым коммуникативным, познавательным, и эстетическим потенциалом русского языка.;
- сформировать умение видеть коммуникативные, логические и речевые ошибки и не допускать их в своей речи;
- научить строить грамотные и эффективные тексты как в письменной, так и в устной форме в соответствии с условиями, ситуацией и задачами общения.
- сформировать у студентов представление об основных знаниях, умений и навыков, необходимых специалисту в области коммуникации, для успешной работы по своей специальности в сфере делового общения.
- сформировать основы знаний по теории деловой коммуникации и практических навыков по их целенаправленной речевой деятельности как носителей русского языка.

2. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
УК-1 Способен к формированию собственного жизненно-образовательного маршрута на основе критического мышления, целеполагания, стратегии достижения цели (в том числе в проектном типе деятельности) в условиях создания безопасной среды, с учетом традиционных российских духовно-нравственных ценностей и целей национального развития, в процессе социального взаимодействия	УК-1.3 Использует оптимальные способы для решения определенного круга задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения	**Знать**: основные стратегии выстраивания траекторий саморазвития **Уметь**: управлять своим временем и выстраивать траекторию саморазвития. **Владеть**: навыками саморазвития

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Модуль коммуникационный» представляет собой сквозной модуль для разных программ базового высшего образования 3 курса.

4. Виды учебной работы по дисциплине

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах. Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий.

5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам

№ п/п	Наименование разделов и тем дисциплины/ модуля	Основные понятия (категории) и проблемы, рассматриваемые в теме
1	Тема 1. Коммуникативные модели. Виды и типы коммуникации	Русский язык в начале XXI века: функции языка и глобальные коммуникативные формации; норма и «не-норма»: динамика языковой правильности. Понятие литературного языка. Нормативный, коммуникативный и этический аспекты устной и письменной речи. Основные единицы общения. Основные направления совершенствования навыков грамотного письма и говорения. Роль языковой нормы в становлении и функционировании литературного языка. Типы норм. Типы словарей. Принципы выделения стилей. Взаимодействие стилей.
2	Тема 2. Человек в мире знаков: вербальная и невербальная коммуникация. Языковая норма	Моделирование коммуникации: коммуникативные модели, коммуникативные ситуации, коммуникативные роли. Шумы и барьеры в общении. Стратегии и тактики коммуникации.
3	Тема 3. Психология коммуникации	Характеристики коммуникативной личности (эго-состояния); психология диалога; коммуникативная позиция и коммуникативное равновесие. Теория коммуникативных ролей. Треугольник Карпмана.
4	Тема 4. Культура официально-деловой речи	Язык и стиль распорядительных документов. Язык и стиль коммерческой корреспонденции. Язык и стиль инструктивно-методических документов. Языковые нормы делового стиля. Сфера функционирования, жанровое разнообразие. Типы документов. Языковые формулы

		официальных документов. Реклама в деловой речи. Речевой этикет в документе.
5	Тема 5. Публичное выступление. Устная деловая коммуникация: средства и организация	Голос, дыхательные гимнастики, структурирование текста, работа с аргументами, убеждающее выступление, словесная импровизация. Особенности устной публичной речи. Оратор и его аудитория. Типы аргументов. Композиция выступления. Подготовка речи. Словесное оформление публичного выступления. Понятливость, информативность и выразительность публичной речи. Особенности устной специально ориентированной коммуникации. Условия и формы устной официально-деловой коммуникации. Параметры устной коммуникации в официально-деловой сфере. Организация типовых устных текстов. Этико-лингвистические особенности телефонной коммуникации. Деловое совещание: лингвистический аспект. Интервью: психолингвистические особенности. Устная публичная речь. Презентация. Эффективная презентация. приемы работы с текстом, мультимедиа и другими средствами популяризации информации
6	Тема 6. Этические нормы делового общения	Теоретические предпосылки становления этики делового общения. Нравственные эталоны и образцы поведения руководителя. Деловая этика и её специфика. Этические принципы деловой коммуникации**.** Развитие деловой культуры в России и за рубежом. Общие черты современного российского предпринимательства. Современные взгляды на место этики в деловом общении: возможное противоречие между этикой и бизнесом. Кодекс предпринимательской этики. Основы деловой этики. Особенности этики делового общения в западноевропейской культурной традиции. Расширение содержания этики деловых отношений: этика бизнеса и социальная ответственность (в области здравоохранения, социальной за щиты, общественной безопасности, защиты гражданских прав, интересов потребителя, защиты среды обитания ит. д.). Типология конфликтов. Стадии развития конфликта. Понятие конфликта. Классификация конфликтов в бизнесе: внутри-личностные, межличностные, между личностью и организацией; горизонтальные, вертикальные, смешанные и др.
7	Тема 7. Условия успешности общения. Речевое взаимодействие	Успешность коммуникации: коммуникативный кодекс, коммуникативные качества речи, коммуникативная компетенция. Сложная аудитория, «вредные слушатели», цепляющие приемы, метасообщение, конгруэнтное сообщение (кейсы). Современная интерпретация риторического канона. Семиотические предпосылки речевого взаимодействия. Базовые стратегии интерпретации действительности. Взаимодействие в речи как деятельность. Манипулятивные процессы. Стратегия как способ прогнозирования.

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Рекомендуемая тематика учебных занятий *лекционного* типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

Тема 1. Коммуникативные модели. Виды и типы коммуникации
Тема 2. Человек в мире знаков: вербальная и невербальная коммуникация. Языковая норма
Тема 3. Психология коммуникации
Тема 4. Культура официально-деловой речи
Тема 5. Публичное выступление. Устная деловая коммуникация: средства и организация
Тема 6. Этические нормы делового общения
Тема 7. Условия успешности общения. Речевое взаимодействие

Рекомендуемая тематика *практических* занятий:

Тема 1. Коммуникативные модели. Виды и типы коммуникации:
1.1. Работа с голосом (тон, тембр, резонаторы).
1.2. Работа над языковыми нормами.
1.3. Выявление симптомов, символов и знаков в невербальном общении.
Тема 2. Человек в мире знаков: вербальная и невербальная коммуникация. Языковая норма
2.1. Определение основных моделей
2.2. Коммуникативное равновесие
2.3. Определение типов информации
Тема 3. Психология коммуникации
3.1. Типы восприятия
3.2. Транзактный анализ
3.3. Четырехфакторная модель сообщения
3.4. Виды слушания
3.5. Ассертивное принятие критики
Тема 4. Культура официально-деловой речи
4.1. Общая характеристика официально-делового стиля: сфера применения, подстили и жанры.
4.2. Языковые и текстовые нормы официально-делового стиля. Языковые формулы официальных документов. Интернациональные свойства русской официально-деловой письменной речи.
4.3. Типы документов. Язык и стиль распорядительных документов
Тема 5. Публичное выступление. Устная деловая коммуникация: средства и организация
5.1. Оратор и его аудитория.
5.2. Подготовка речи: выбор темы, цель речи, основные приемы поиска материала.
5.3. Композиция публичного выступления.
5.4. Приемы изложения и объяснения содержания речи.
5.5. Аргументация в ораторской речи.
5.6. Монолог и диалог в публичных выступлениях.
5.7. Речевые тактики и стратегия общения.
Тема 6. Этические нормы делового общения
6.1. Этические нормы и этические кодексы

6.2. Вербальный и невербальные особенности

6.3. Этические принципы деловой коммуникации в странах Европы, Америки и Азии

Тема 7. Условия успешности общения. Речевое взаимодействие

7.1. Контакт оратора с аудиторией.

7.2. Как повысить интерес слушателей к выступлению?

7.3. Как готовиться к выступлению.

7.4. Оценка эффективности публичного выступления.

Требования к самостоятельной работе студентов:

Выполнение домашнего задания по темам дисциплины, выдаются на практических занятиях.

7. Методические рекомендации по видам занятий

Лекционные занятия

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Практические и семинарские занятия

На практических и семинарских занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, практические упражнения, контрольные работы, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, участие в круглых столах, разбор конкретных ситуаций, командная работа, представление портфолио и т.п.

Самостоятельная работа

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке индивидуальных работ, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебника и учебных пособий.

8. Фонд оценочных средств

8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

Основными этапами формирования указанной компетенции при изучении дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Контролируемые разделы (темы)	Индекс контроли-	Оценочные средства по этапам формирования компетенций	Текущий контроль по

дисциплины	руемой компетенции (или её части)	текущий контроль по дисциплине	рубежный контроль по дисциплине	итоговый контроль по дисциплине	дисциплине
Тема 1. Коммуникативные модели. Виды и типы коммуникации.	УК-1	Работа на практических занятиях	Подготовка хрии	зачет	устно; электронно (портал БРС)
Тема 2. Человек в мире знаков: вербальная и невербальная коммуникация. Языковая норма.	УК-1	Работа на практических занятиях	Собеседование	зачет	устно; электронно (портал БРС)
Тема 3. Психология коммуникации	УК-1	Работа на практических занятиях	Проверка конспектов, круглый стол, эссе	зачет	устно; электронно (портал БРС)
Тема 4. Культура официально-деловой речи	УК-1	Работа на практических занятиях	Активность на занятиях. Участие во фронтально-коллективной и групповой формах работы.	зачет	устно; электронно (портал БРС)
Тема 5. Этические нормы делового общения	УК-1	Работа на практических занятиях	устные ответы, участие в дискуссии, письменные работы	зачет	устно; электронно (портал БРС); создание проекта
Тема 6. Публичное выступление. Устная деловая коммуникация: средства и организация.	УК-1	Работа на практических занятиях	устные ответы, участие в дискуссии, письменные работы	зачет	Проектная деятельность
Тема 7. Условия успешности общения. Речевое взаимодействие.	УК-1	Работа на практических занятиях	устные ответы, участие в дискуссии, письменные работы	зачет	Проектная деятельность

8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности процессе текущего контроля

Например,

1. Вот результаты эксперимента. Хорошенькая журналистка останавливала мужчин-туристов в центре города, на мосту, брала интервью и невзначай оставляла свой телефон. В другом случае она делала то же самое, но на подвесном мостике, перекинутом

в горах через бурлящей в ущелье поток. После экспериментов ей позвонили, соответственно, 2 и 8 мужчин. Почему?

2. Объясните почему именно так рекомендуется поступать при тренировке щенков:

- учить щенка лучше на голодный желудок;
- когда учат его приходить на зов – стараются уходить (а не приближаться к щенку);
- поощряют щенка только за выполненные действия, а не «за старание», которое он прилагает;
- когда собака начнёт подходить на зов, начинают чередовать поощрения: то кусочек колбасы, то просто поглаживание …

3. В застойное время на одном из предприятий рабочие выносили детали через проходную. Начальник охраны разместился в помещении над проходной с биноклем и телефоном – так он сообщал подчинённым обыскать тех рабочих, кто поправлял что-то под пальто на подходе к проходной… И почти всегда его указание приносило «улов». На каком эффекте были основаны действия начальника?

4. Дайте комментарий: почему эстрадные исполнители добиваются, чтобы на их концертах публика им подпевала, хлопала, раскачивалась и т.п.?

5. Почему торговцы на восточном базаре стремятся, чтобы покупатель непременно взял их товар в руку?

6. Часто западные продукты, (йогурт, сыр, сырки), расфасованы в упаковки объёмом, чуть меньше необходимого для насыщения питающегося. Какую цель ставят изготовители продуктов и на каком психофизиологическом эффекте основано решение?

7. Невский проспект. Художник продаёт картины за 15 руб. Никто не покупает… Тогда он вставляет под стекло 100 рублёвую купюру – и указывает цену 115 руб. Картины начинают раскупаться. Почему?

8. Банк в американском штате Канзас подвергся удачному нападению…голого грабителя. А крупный магазин в Голландии разграбили ясным днём шесть дам, обнажённых до пояса. На что рассчитывали грабители?

9. В Швейцарских Альпах путника призывают не рвать цветы. Но призывы эти сделаны с учётом национальных стереотипов. Определите, какая надпись выполнена по-немецки, по-английски и по-французски: «Наслаждайтесь цветами, но не обрывайте их!»; «Пожалуйста, не рвите цветы!»; «Цветы не рвать».

10. Есть деревенский способ лечения больного зуба: надо просто придти в полночь на кладбище и грызть этим зубом свечку на церковной паперти. Проверено: боль проходит. Почему?

11. Как объяснить «закон цирка»: артисту нельзя уходить с манежа, не выполнив неудавшийся с первого раза трюк?

12. Почему в лондонском метро (а затем и в других городах и странах) таблички «НЕТ ВЫХОДА», заменили на «ВЫХОД РЯДОМ»?

13. Как, с точки зрения учения о доминанте А.А. Ухтомского, объяснить известный эффект: когда спешишь в толпе, то буквально» все мешают»?

14. Донорство – уважаемая во всём мире деятельность. Предложите меры по ВОЗВЫШЕНИЮ имиджа доноров в глазах общества, затратив на это минимум государственных средств…

15. Почему даже очень популярный артист должен время от времени кланяться публике?

16. Писатель Д. Хармс говорил: «Телефон у меня простой 32-08. Запомнить легко: тридцать два зуба и восемь пальцев». Факт: после этого люди запоминали этот номер хорошо. Объясните – почему?

17. Прокомментируйте, почему срабатывает на прохожих фраза удачливого нищего: «Дайте мне 5 рублей, а я Вам 10 …(пауза) спасибо».

18. В США законодательно запрещены заверения типа «Наша фирма – лучшая». Обходя это ограничение.ю сотрудники крупнейшей компании по прокату автомобилей носят значки с надписью, начинающейся так: «Мы в своём бизнесе – вторые …» Что же написано на значке дальше?

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

1. История, современное состояние и перспективы развития официально-делового стиля русского языка.
2. Официально-деловой стиль в системе стилей современного русского литературного языка.
3. Общелитературная норма и стилевое своеобразие деловой речи. Проблема канцелярита. Основные жанры служебных документов. Взаимодействие жанра и стиля.
4. Цифровая информация в текстах служебных документов.
5. Географические названия; наименования учреждений, предприятий, организаций, должностей, документов в текстах служебных документов (проблемы использования прописных букв и кавычек).
6. Порядок слов и строение предложения в текстах служебных документов.
7. Композиция текста документа. Понятие этикетной рамки.
8. Логические основы композиции текста документа. Правила деления понятий.
9. Логические правила дефиниции. Ошибки в определениях.
10. Логические правила аргументации. Приемы проверки аргументов.
11. Основные принципы работы редактора. Специфика редактирования текстов служебных документов.
12. Основные принципы возвышения имиджа.
13. Характерные черты и значение рекламы и антирекламы в процессе коммуникативного взаимодействия.
14. Принцип обратной связи. Организация деятельности приёмных и отделов жалоб и обращений граждан.
15. Функции, задачи и порядок работы пресс-центра.
16. Виды и типы активного слушания.
17. Условия успешности общения. Коммуникативные качества речи.
18. Этические кодексы и способы их восприятия.
19. Симптомы, символы и знаки в невербальной коммуникации.
20. Структура публичного сообщения. Способы работы с «трудной аудиторией».

8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	Двухбалльная шакала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	*Включает нижестоящий уровень.* Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера	отлично	зачтено	86-100

		на основе изученных методов, приемов, технологий			
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу с большей степени самостоятельности и инициативы	*Включает нижестоящий уровень.* Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения	хорошо		71-85
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	удовлетворительно		55-70
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	не зачтено	Менее 55

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература

1. Иванов А. Аутентичная коммуникация: Практика честного и бережного общения [Текст]: практическое руководство / А. Иванов, С. Шедина, 2022. - 1 on-line, 204 с. ЭУ.
2. Паудяль Н. Ю. Культура речи и деловое общение [Текст]: учебное пособие / Н. Ю. Паудяль, Л. В. Филиндаш; ред. Л. В. Филиндаш, 2023. - 1 on-line, 526 с. ЭУ.

Дополнительная литература

1. Михальская А. К. Риторика [Текст]: учебник / А. К. Михальская, 2023. - 1 on-line, 480 с. ЭУ.

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- ЭБС Консультант студента
- ПРОСПЕКТ ЭБС
- ЭБС ZNANIUM.COM
- РГБ Информационное обслуживание по МБА
- БЕН РАН

– Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантитана (https://elib.kantiana.ru/)

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Программное обеспечение обучения включает в себя:

– серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
– установленное на рабочих местах студентов соответствующее ПО и антивирусное программное обеспечение.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Для проведения занятий лекционного типа, практических и семинарских занятий используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой. Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования.

Для проведения лабораторных работ, (практических занятий – при необходимости) используются специальные помещения (учебные аудитории), оснащенные специализированным лабораторным оборудованием: персональными компьютерами с возможностью выхода в интернет и с установленным программным обеспечением, заявленным в п.11.

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные специализированной мебелью (для обучающихся), меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта»
ОНК «Институт медицины и наук о жизни»
Высшая школа живых систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Модуль личностно-ориентированного совершенствования»

Шифр: 05.03.06
Направление подготовки: «Экология и природопользование»
Профиль: «Геоэкология»

Квалификация (степень) выпускника: Инженер-эколог

Калининград
2025

Лист согласования

Составитель: Луговой С.В., кандидат философских наук, доцент, доцент ОНК «Институт образования и гуманитарных наук».

Рабочая программа утверждена на заседании Учёного совета ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»

Протокол № 01 от «07» февраля 2025 г.

Председатель Учёного совета

И.о. руководителя ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»	П.В. Федураев
Врио директора высшей школы живых систем	Е.А. Калинина
Руководитель образовательной программы	М.В. Белова

Содержание

1.Наименование дисциплины «Модуль личностно-ориентированного совершенствования».
2.Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6.Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности процессе текущего контроля
8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине
8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания
9.Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
10.Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.
12.Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1. Наименование дисциплины: «Модуль личностно-ориентированного совершенствования»

Целью освоения дисциплины является развитие навыков самостоятельного анализа различных видов информации, использования гуманитарных знаний и психологических технологий для личностного и профессионального роста. Формирование у студентов представлений о критическом мышлении, ценностях и морали, об эффективном личностном самосовершенствовании, междисциплинарной картине развития представлений о личности в человеческой культуре и цивилизации.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК – индикатор достижения компетенции)	Результаты обучения по дисциплине
УК-1. Способен к формированию собственного жизненно-образовательного маршрута на основе критического мышления, целеполагания, стратегии достижения цели (в том числе в проектном типе деятельности) в условиях создания безопасной среды, с учетом традиционных российских духовно-нравственных ценностей и целей национального развития, в процессе социального взаимодействия	УК-1.8 Проявляет в своём поведении уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира УК-1.9 Находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о философских аспектах, этических особенностях и социокультурных традициях различных социальных групп УК-1.10 Сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую	**Знать:** научно-психологические основы выбора, процессуально-структурные компоненты психологического феномена «выбор», основные направления современной этики, базовые элементы и приемы, применяемые в подготовленной публичной речи. **Уметь**: составлять перспективный план жизни, с учетом возможных препятствий, решать конфликтные ситуации, опираясь на знания о стратегиях поведения, аргументированно излагать свои моральные убеждения и составлять хорошее самостоятельное публичное выступление. **Владеть:** приемами самооценки, эффективного общения и слушания, позитивного общения, конгруэнтного поведения, анализа собственных нравственных ценностей и поступков, подготовки, корректировки выступления.

	позицию, аргументировано обсуждает проблемы мировоззренческого, общественного и личностного характера, формирует собственную мировоззренческую позицию УК- 1.21Демонстрирует установку о деструктивной сущности идеологии терроризма и террористической деятельности, использует позитивные эффективные практики по противодействию идеологии терроризма	

3. Место дисциплины в структуре ООП

Место дисциплины «Модуль личностно-ориентированного совершенствования» представляет собой дисциплину по выбору части блока дисциплин подготовки студентов, формируемой участниками образовательных отношений.

4. Виды учебной работы по дисциплине.

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах. Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане). Рекомендуемая тематика занятий

максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1.	Тема 1. Мысль и слово: основы риторической культуры	Курс сформирует навыки яркого, ясного и последовательного, красивого выражения собственного мнения. Владение риторической культурой и основами ораторской практики позволит не только самостоятельно подготавливать успешные выступления, защищать этические и эстетические ценности, весомо выражать позицию по вопросам практического характера, но и оценивать чужую речь. В курсе даются инструменты для разбора и оценки публичных выступлений, звучащих в современном информационном пространстве. Актуальная риторическая практика раскрывает возможности быть профессиональным, точным и естественным, выступая с речами и общаясь со знакомыми и незнакомыми людьми. Девиз курса: Из хорошей мысли должно следовать совершенное слово! Тематика курса: Значение этических и эстетических ценностей для риторики. Две риторические стратегии в культуре: критико-рационалистическая и антропологически-релятивисткая. О воплощении ораторского замысла. Изобретение: что сказать. Расположение мыслей в речи: где сказать. Построение речи, структура выступления. Выбор уместных и эффективных аргументов: аргумент в действии. Полемическое красноречие (эристика): о теории и практике спора. Этические основы ведения спора. Дебаты по актуальным проблемам современности, отработка навыков ведения спора.
2.	Тема 2. Моральная культура личности в современном мире	Дискуссионный характер современной этики, связь с публичными сферами общества, потребность в профессиональных знаниях, ориентация на открытость, плюрализм различных точек зрения. Современные направления этики: деонтология, утилитаризм, этика добродетелей. Трактовка морального выбора и моральной ответственности в них. Понятие моральной культуры личности. Проблемы прикладной этики. Экологическая этика («нравственно-понимающее» отношение к природе, новое экологическое мышление, инвайронментализм). Биомедицинская этика (принципы биоэтики, типы взаимоотношений врача и пациента, этика биомедицинских исследований).
3.	Тема 3. Эстетика на переломе культурных традиций.	Знание современных проблем эстетики позволяет составить целостное представление об основных тенденциях развития современного искусства и культуры в целом, дать философскую оценку такому важному элементу культуры, как эстетические ценности. В процессе изучения учащиеся должны получить представление об актуальных дискуссионных вопросах современной эстетики: Основные направления и темы в современной эстетической теории. Развитие техники репродуцирования и трансформация условий человеческого восприятия. Влияние средств массовой информации и техники репродуцирования на

№	Наименование раздела	Содержание раздела
		«производство» и «потребление» в эстетической сфере. Функция искусства в эпоху научно-технической революции. Художественные и эстетические цели искусства во взаимодействии с общекультурными и общесоциальными функциями. Роль искусства в обществе. Проблемы эстетического вкуса и эстетического идеала. Соотношение рационального и иррационального, интеллектуального и эмоционального в художественном творчестве. Новые эстетические категории: абсурд, лабиринт, симулякр, жестокость, безобразие.

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы

Рекомендуемая тематика учебных занятий *лекционного типа*:

Тема 1. Мысль и слово: основы риторической культуры
Отработка техники речи
Логическая аргументация в речах
Украшение речи, придание стиля речи
Риторика диалога, спор, дебаты

Тема 2. Моральная культура личности в современном мире
Эвдемонизм как главное направление классической этики.
Моральная философия Канта в XXI веке.
Современная прикладная этика и специфика ее проблем.

Тема 3. Эстетика на переломе культурных традиций.
Развитие техники репродуцирования и трансформация условий человеческого восприятия.
Влияние средств массовой информации и техники репродуцирования на «производство» и «потребление» в эстетической сфере.
Функция искусства в эпоху научно-технической революции.

Рекомендуемая тематика практических занятий:

Тема 1. Мысль и слово: основы риторической культуры
Отработка техники речи
Логическая аргументация в речах
Украшение речи, придание стиля речи
Риторика диалога, спор, дебаты

Тема 2. Моральная культура личности в современном мире
Современные биомедицинские технологии.
Моральные аспекты использования атомной энергии.
Дискуссии о наказании в современной этике и юриспруденции.

Тема 3. Эстетика на переломе культурных традиций.
Художественное творчество и проблема художественного образа.
Художественное произведение как культурно-эстетическая ценность.

Проблемы художественного восприятия.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем.

7. Методические рекомендации по видам занятий

Лекционные занятия.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Практические и семинарские занятия.

На практических занятиях с учетом темы занятия выполняется презентация выполненных заданий в рамках групповых предпринимательских проектов, консультации преподавателя по совершенствованию содержания, а также проверка правильности выполненных заданий.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке индивидуальных работ, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебника и учебных пособий, а также выполнение заданий по темам в рамках индивидуальных и групповых проектов.

8. Фонд оценочных средств

8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Тема 1. Мысль и слово: основы риторической культуры	УК-1	Устный опрос, тест, онлайн курс
Тема 2. Моральная культура личности в современном мире	УК-1	Устный опрос, тест
Тема 3. Эстетика на переломе культурных традиций.	УК-1	Устный опрос, тест

8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля

Тестовые задания

Целью тестирования является закрепление, углубление и систематизация знаний студентов, полученных на лекциях и в процессе самостоятельной работы; проведение тестирования позволяет ускорить контроль за усвоением знаний и объективизировать процедуру оценки знаний студента.

№	Текст вопроса	Варианты ответов	Правильные ответы
1.	Что такое хрия?	Окончание речи Риторический аргумент Краткое риторическое сочинение, имеющее определенную структуру Выразительное чтение ораторского отрывка	3
2.	Какое этимологическое значение имел термин «риторика» в древнегреческом языке?	Искусство спора Теория красноречия Изучение языка Убедительное слово	2
3.	Какое из приведенных определений риторики является наиболее точным?	Это теория, систематизирующая способы убеждения и виды их выражения в речи Это теория общения Это способность склонить адресата к желаемому действию Это филологическая дисциплина, изучающая стили речи	1
4.	Убеждение в рамках риторики можно определить как:	Мысль, которая представляется субъекту истинной, в которую он верит и которая может служить основанием для его действий Процесс навязывания собственного мнения некоторому адресату Правильное умозаключение о предмете речи Завершающий этап всякого ораторского воздействия	1
5.	Какая из перечисленных характеристик наиболее точно отражает содержание понятия «способ убеждения»?	Это позиция оратора по отношению к публике, которую можно оценить как уместную Это адекватный тип речевой реакции в	4

		случае несогласия с предлагаемой позицией		
		Это прием эмоционального воздействия на адресата аргументации		
		Это прием, который позволяет делать некоторые мысли приемлемыми для самого себя или другого человека		
6.	Следует ли повторять главный тезис на протяжении выступления?	нет, повторы в речи придают ей тавтологический характер		2
		да, следует напоминать слушателям		
7.	В каком смысле можно согласиться с утверждением Цицерона: «Поэтами рождаются, ораторами становятся»?	Оратором беспрепятственно может стать каждый		4
		Ораторская стезя – престижное занятие, сулящее большие выгоды, престижная и потому - труднодостижимая, требующая покровительства		
		Оратор – это профессия		
		Ораторское искусство требует большого труда, выучки, практики		
8.	Кто из представленных мыслителей является основоположником науки риторики?	Тисий		3
		Цицерон		
		Аристотель		
		Демосфен		
9.	Чем определяется уместность обращения?	Главным тезисом		4
		Эмоциональностью оратора		
		Расположением публики		
		Целью речи		
10.	Главный тезис речи – это	Главная мысль риторического произведения		2
		Суждение, некоторое утверждение о предмете речи, доказательство которого ведет к достижению цели речи		
		Состояние умов, которого хочет добиться оратор		
		Цель выступления		
11.	Ценность человеческой жизни в традиционной христианской нравственности определяется	социальным положением		4
		психической и физической полноценностью		
		финансовой состоятельностью		
		уникальностью и неповторимостью личности		
12.	Что означает понятие «мораль» в этике Канта?	этикетные нормы.		3
		правила поведения в общественных местах.		
		свод всеобщих правил, принципов и норм поведения		
		понятие, равнозначное понятию «Этика».		
13.	Категорический императив есть	ответная реакция		2
		безусловное требование		
		осознание вины и допущение наказание за нее		
		покорность судьбе		

14.	«Должное» морали - это	идеальная сторона морали вся совокупность мотивов и поступков человечества конкретное состояние нравственности в обществе	1
15.	«Сущее» морали - это	идеальная сторона морали вся совокупность мотивов и поступков человечества конкретное состояние нравственности в обществе	3
16.	Мораль поддерживается в обществе	путем экономических стимулов голосом совести общественными институтами принуждением со стороны государства	2,3
17.	Определяющим регулятором решения сложных этических проблем в профессиональной деятельности является	международное право принципы профессиональной этики экономических интересов благополучия индивидуальной карьеры	1,2,4
18.	Генетический скрининг и позитивная евгеника — это	благо для человека зло для человека допустимо в практике недопустимо, так как может привести к моральным конфликтам и нарушению прав личности	4
19.	Генетический скрининг и негативная евгеника	благо для человека, так как может избавить индивидуума и общество от генетических болезней зло для человека, так как допускает возможность манипуляции личностными качествами человека запрещены из-за позиции церкви разрешены и используются в практике ряда стран мира	1,4
20.	Использование перинатальной диагностики в евгенических целях в биомедицинской этике	признается осуждается является нейтрально, полагаясь на собственное мнение человека	2
21.	Что означает в переводе с греческого термин «эстетика» (aisthetikos)?	Разумный Воображение Чувственный Творческий	3
22.	Кто ввел термин «эстетика» в научный обиход, назвав им свою работу?	Аристотель И. Кант Д. Юм А. Баумгартен	4
23.	Согласно А. Баумгартену, эстетика это	Наука о чувственном познании Философия искусства Наука о рациональном познании Наука о творчестве	1

24.	В качестве основных вопросов эстетики принято выделять следующие	Сущность прекрасного Сущность добра Хорошие манеры Искусство Познание действительности	1,4
25.	Какие проблемы искусства являются предметом эстетики как философской дисциплины?	Соотношение произведения и действительности Характеристика жанров и стилей искусства Приемы художественного творчества Функции искусства Принципы художественного творчества	1,4,5
26.	Выберите объективистские подходы к эстетике	Эстетика Г.В.Ф. Гегеля Эстетика И. Канта Античная эстетика Психологическая эстетика Эстетика Ф. Ницше	1,3
27.	Какие категории не являются эстетическими	Красота Симпатия Вкус Возвышенное Добро Трагическое Симметрия	2,5,7
28.	Выберите субъективистские подходы к эстетике	Эстетика Г.В.Ф. Гегеля Эстетика И. Канта Античная эстетика Психологическая эстетика Эстетика Э. Бёрка Средневековая эстетика	2,4,5
29.	Соотнесите представления о предмете эстетики и их авторов	общефилософские вопросы природы красоты и искусства — Фома Аквинский искусство в рамках богословия — Г.В.Ф. Гегель соотношение природы и художественной деятельности — Аристотель изящные искусства — Леонардо да Винчи	1-3;2-1;3-4;4-2
30.	Область знания о неутилитарном отношении человека к действительности, изучающая специфический опыт ее освоения, в процессе (и в результате) которого человек испытывает духовное наслаждение это		эстетика

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

Промежуточной формой контроля является зачет. По итогам зачета выставляется оценка по шкале порядка: «зачтено», «не зачтено». Зачет по дисциплине служит для оценки работы студента в течение семестра и призван выявить уровень, прочность и систематичность полученных им теоретических и практических знаний, приобретения навыков самостоятельной работы, развития творческого мышления, умение синтезировать полученные знания и применять их в решении практических задач. Зачет может

выставляться по результатам аттестации всех блоков модуля или по вопросам для зачета. Форма проведения зачета должна быть доведена до студентов.
Вопросы предполагают контроль общих методических знаний и умений, способность студентов проиллюстрировать их примерами, индивидуальными материалами, составленными студентами в течение курса. Каждый студент имеет право воспользоваться лекционными материалами и методическими разработками.

Примерные вопросы к зачету:

1. Предмет риторики. Риторика и ораторское искусство.
2. Структура речи. Вступление.
3. Структура речи. Главная часть.
4. Структура речи. Заключение.
5. Рекомендуемые способы борьбы со страхом и волнением. Способы устранения помех при выступлении.
6. Эвдемонизм и деонтология как основные направления в этике.
7. Понятие прикладной этики и специфика ее проблем.
8. Современные биомедицинские технологии и их моральные оценки.
9. Моральные аспекты использования атомной энергии.
10. Дискуссии наказании в современной этике и юриспруденции.
11. Развитие техники репродуцирования и трансформация условий человеческого восприятия.
12. Влияние средств массовой информации и техники репродуцирования на «производство» и «потребление» в эстетической сфере.
13. Функция искусства в эпоху научно-технической революции.
14. Художественные и эстетические цели искусства во взаимодействии с общекультурными и общесоциальными функциями.
15. Роль искусства в современном обществе.

8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	Двухбалльная шакала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	*Включает нижестоящий уровень.* Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов,	отлично	зачтено	86-100

		технологий			
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу с большей степени самостоятельности и инициативы	*Включает нижестоящий уровень.* Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения	хорошо		71-85
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	удовлетворительно		55-70
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	не зачтено	Менее 55

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

Основная учебная литература

1. Браун, П. Эстетический интеллект : как его развивать и использовать в бизнесе и жизни / Полин Браун ; пер. с англ. Н. Брагиной. - Москва : Манн, Иванов и Фербер, 2023. - 302, [1] с. : ил. - Библиогр. в примеч.: с. 281-301. - ISBN 978-5-00185-771-3.
2. Михальская, А. К. Риторика : учебник / А. К. Михальская. - Москва : ИНФРА-М, 2024. - 1 on-line, 480 с. - (Высшее образование). - URL: https://znanium.com/catalog/product/2112520.
3. Разин, А. В. Этика : учебник / А. В. Разин. - 4-е изд., перераб. и доп. - Москва : ИНФРАМ, 2024. - 1 on-line, 415 с. - (Высшее образование). - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2110944.

Дополнительная учебная литература

1. Федоткина, Е. В. Техники публичного выступления : учебное пособие для студентов всех направлений подготовки РУТ (МИИТ) / Е. В. Федоткина, М. Б. Серпикова, Т. А. Шехурдина. - Москва : РУТ (МИИТ), 2021. - 274 с. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2135334
2. Теоретические основания прикладной этики : учебное пособие / Н. П. Цепелева, Т. С. Кузубова, Р. В. Алашеева [и др.] ; под общей ред. Н. П. Цепелевой ; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина. - Екатеринбург : Изд-во Уральского ун-та, 2020. - 155 с. - ISBN 978-5-7996-2950-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1932322
3. Бычков, В. В. Эстетика : учеб. для вузов / В. В. Бычков. - М. : Акад. Проект ; [Б. м.] : Фонд" Мир", 2011. - 451, [2] с. - (Gaudeamus). - Библиогр. в подстроч. примеч. - ISBN 978-5-8291-1267-7. - ISBN 978-5-902357-99-5.

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- ЭБС Консультант студента
- ПРОСПЕКТ ЭБС
- ЭБС ZNANIUM.COM
- РГБ Информационное обслуживание по МБА
- БЕН РАН
- Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантиана (https://elib.kantiana.ru/)

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта, обеспечивающая разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- установленное на рабочих местах студентов соответствующее ПО и антивирусное программное обеспечение.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Для проведения занятий лекционного типа, практических и семинарских занятий используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой. Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования.

Для проведения лабораторных работ, (практических занятий – при необходимости) используются специальные помещения (учебные аудитории), оснащенные специализированным лабораторным оборудованием: персональными компьютерами с возможностью выхода в интернет и с установленным программным обеспечением, заявленным в п.11.

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные специализированной мебелью (для обучающихся), меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта»
ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»
Высшая школа живых систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Модуль педагогический»

Шифр: 05.03.06
Направление подготовки: «Экология и природопользование»
Профиль: «Геоэкология»

Квалификация (степень) выпускника: Инженер-эколог

Калининград
2025

Лист согласования

Составитель: Несына С.В. к психол.н., доцент ОНК «Институт образования и гуманитарных наук»,

Рабочая программа утверждена на заседании Учёного совета ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»

Протокол № 01 от «07» февраля 2025 г.

Председатель Учёного совета	
И.о. руководителя ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»	П.В. Федураев
Врио директора высшей школы живых систем	Е.А. Калинина
Руководитель образовательной программы	М.В. Белова

Содержание

1.Наименование дисциплины «Модуль педагогический».
2.Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6.Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности процессе текущего контроля
8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине
8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания
9.Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
10.Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.
12.Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1.Наименование дисциплины: «Модуль педагогический».

Цель дисциплины: создание условий для формирования базовых педагогических компетенций у студентов непедагогических направлений подготовки, осознания значимости профессии педагога в современном мире; обучение основам ведения педагогической деятельности, включая проектирование современного образовательного пространства, применение современных образовательных технологий в конкретной предметной области, освоение основ педагогической рефлексии.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
УК-1 Способен к формированию собственного жизненно-образовательного маршрута на основе критического мышления, целеполагания, стратегии достижения цели (в том числе в проектном типе деятельности) в условиях создания безопасной среды, с учетом традиционных российских духовно-нравственных ценностей и целей национального развития, в процессе социального взаимодействия	УК.1.3. Использует оптимальные способы для решения определенного круга задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения УК.1.5. Планирует деятельность с учетом поставленных целей собственного жизненно-образовательного маршрута в сообществах различного типа УК.1.11. Определяет свои личные ресурсы, возможности и ограничения для достижения поставленной цели УК.1.12. Планирует и достраивает собственный жизненно-образовательный маршрут при получении основного и дополнительного образования	**Знать**: - принципы профессиональной педагогической этики; - роль педагогической деятельности в современном обществе; - социальные, возрастные, индивидуальные особенности обучающихся; - современные образовательные технологии. **Уметь**: - выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития в педагогической профессии; - применять современные образовательные технологии в педагогической деятельности; - осуществлять поиск, отбор, анализ и синтез необходимой информации для решения практических задач; - осуществлять рефлексию своей педагогической деятельности в реальных условиях современной школы. **Владеть**: - навыками проектирования траектории саморазвития; - способностью анализировать, адаптировать и применять опыт ведущих педагогов-практиков Калининградской области; - навыками рефлексии своей педагогической деятельности

		в формате педагогических проб

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Модуль педагогический» представляет собой дисциплину по выбору части блока дисциплин подготовки студентов, формируемой участниками образовательных отношений.

4. Виды учебной работы по дисциплине.

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах – 180 часов, 5 зачетных единиц. Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане). Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения.

№	Наименование раздела	Содержание раздела
22	Психолого-педагогический	Профессия педагога в современном мире Основы современной дидактики Современные образовательные технологии Психолого-педагогическое взаимодействие участников образовательного процесса Инклюзивное образование в современном мире Воспитательная работа в современной школе
33	Предметный	Современные аспекты преподавания учебного предмета с практикумом. Учебно-методическое обеспечение образовательного процесса Методика предметного обучения Подготовка, реализация и защита педагогического проекта (образовательное событие

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика учебных занятий *лекционного* типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

Профессия педагога в современном мире: Специфика педагогической профессии. Профессиональная деятельность и личность педагога. Профессиональная компетентность педагога. Подготовка и профессиональное становление личности педагога. Аксиологические основы педагогической профессии. Профессиональная этика (долг, совесть, справедливость, честь). Технология педагогического общения и установления педагогически целесообразных взаимоотношений. Ценностно-смысловое самоопределение педагога в профессиональной деятельности. Профессиональное развитие и самосовершенствование педагога.

Основы современной дидактики: Общее представление о дидактике, задачи дидактики, структурные компоненты целостного педагогического процесса; основные понятия дидактики, классификация методов обучения, факторы выбора методов обучения, урок как основная форма организации обучения; дидактические требования к уроку, примерный план-конспект современного урока.

Психолого-педагогическое взаимодействие участников образовательного процесса.

Понятие психолого-педагогического сопровождения. Специфика психолого-педагогического взаимодействия. Стили психолого-педагогического взаимодействия. Демократический стиль взаимодействия с классом. Нормативная регуляция поведения школьников. Стратегии поддержки позитивного климата в классе. Стратегии кратковременного контроля и пресечения нежелательного поведения учеников в классе. Стратегии разрешения проблем

Инклюзивное образование в современном мире.

Сущность инклюзивного образования в современном образовательном пространстве. История становления и развития специального и инклюзивного образования. Модели реализации инклюзивного образования в современном мире. Нормативно-правовые основы инклюзивного образования. Понятие и структура специальных образовательных условий. Требования ФГОС общего образования к психолого-педагогическим условиям реализации основной образовательной программы.

Воспитательная работа в современной школе: итание, субъекты воспитания, основы воспитательной работы, цели воспитания; классный руководитель, его роль и функции, программа воспитания, содержание воспитания, формы воспитательной работы, методы воспитания, приемы воспитания, технологии воспитания, педагогические средства воспитания; нормативно-правовые основы воспитательной деятельности в школе.

Рекомендуемая тематика *практических* занятий:

Современные аспекты преподавания учебного предмета с практикумом.

Вопросы для обсуждения:

Сайты, которые помогут разработать методические материалы к уроку по учебному предмету. Содержание интернет-ресурсов учителей. Содержание компонент, ФГОС ООО необходимых для проектирования образовательной программы. Учебный план (образовательной программы) образовательной организации. Выбор системы средств обучения.

«Методика преподавания предмета в средней школе. Цели и задачи школьной дисциплины. Организация учебного процесса по предмету. Урок как основная форма

организации обучения. Роль учителя. Образовательная среда. Оборудование кабинета и требования к нему. Учебно-методическое методическое обеспечение образовательного процесса. Оценивание результатов обучения по предмету. Внеклассная работа по конкретной дисциплине.

Вопросы для обсуждения:

Современные методы и технологии обучения и диагностики в организации урочной и внеурочной деятельности в школе. Способы реализации основных тенденций и целей образовательной деятельности на современном этапе развития. Способы осуществления педагогического сопровождения социализации и профессионального самоопределения обучающихся. Способы организации продуктивного взаимодействия со всеми участниками образовательных отношений.

Педагогическая дискуссионная площадка (образовательное событие)

Вопросы для обсуждения:

1. Как вы совершенствовали свое педагогическое мастерство?
2. Какими педагогическими технологиями вы овладели?
3. Реализовали ли вы в своем опыте современные подходы к педагогическому процессу и какие?
4. Проанализируйте собственный опыт работы с учащимися (или их родителями) и обобщите его.
5. Развили ли вы у себя профессионально значимые свойства и качества индивидуальности и личности. Какие?

Рекомендуемые задания для педагогических проектов

Изучение нормативно-правовые документов в сфере образования. Знакомство с образовательной средой образовательной организации. Знакомство с учебно-методическим обеспечением образовательного процесса. Осуществление педагогического наблюдения на уроках. Проведение комплексного анализа уроков. Разработка и проведение фрагментов уроков, анализ профессиональных проб совместно с педагогом-наставником. Знакомство с организацией воспитательной работы и сопровождением духовно-нравственного развития обучающихся в учебной и внеучебной деятельности. Разработка и проведение воспитательного мероприятия. Знакомство с организацией работы с родительским сообществом, с деятельностью методических объединений образовательной организации, органами школьного самоуправления и т.д. Самостоятельное проведение уроков с последующим обсуждением профессиональных проб с педагогом-наставником

.

Требования к самостоятельной работе студентов

Самостоятельная работа студентов организуется с целью формирования компетенций (УК-6). Самостоятельная работа осуществляется в виде: изучения литературы; эмпирических данных по публикациям и из практики работы педагога; работы с лекционным материалом; самостоятельного изучения отдельных тем дисциплины; поиска и обзора литературы и электронных источников; чтения и изучения учебника и учебных пособий; подготовки эссе; составления структурно-логических схем; подготовки групповых или индивидуальных проектов и мультимедийных презентаций к ним.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически

обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Методические рекомендации по видам занятий

Лекционные занятия.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Практические и семинарские занятия.

На практических и семинарских занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, практические упражнения, контрольные работы, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, участие в круглых столах, разбор конкретных ситуаций, командная работа, представление портфолио и т.п.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке индивидуальных работ, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебника и учебных пособий.

8. Фонд оценочных средств

8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Психолого-педагогический модуль	УК.1.3, УК.1.5, УК.1.11, УК.1.12.	Самостоятельное проведение уроков / фрагментов уроков /внеурочных мероприятий
Предметный модуль	УК.1.3, УК.1.5, УК.1.11, УК.1.12.	Самостоятельное проведение уроков / фрагментов уроков /внеурочных мероприятий

8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности процессе текущего контроля

Дискуссия, выполнение кейсов, составление плана-конспекта урока, презентация проекта:

К теме «Введение в педагогическую профессию»

Цель: определить понятие педагогики как науки, ее основные функции и задачи.

Вопросы для обсуждения:

1. Педагогика как наука, объект и предмет.
2. История развития педагогики
3. Основные функции и задачи педагогики.
4. Взаимосвязь педагогики с другими науками.

Задание:

Дать определения понятиям: педагогика, образование, обучение, дидактика, гармоническое развитие, воспитание, воспитательная система, педагогическая деятельность, педагогическая теория, практика.

К теме «Психолого-педагогическое взаимодействие субъектов образовательного процесса»

Цель: уметь анализировать психолого-педагогическое взаимодействие с точки зрения целесообразности используемых педагогом стратегий и тактик.

Дискуссия проходит в групповой форме. Студенты делятся на группы, обсуждают ситуации из своей школьной жизни и выбирают одну из них для последующего анализа. Далее результаты работы групп представляются всем участникам.

Вопросы для обсуждения:

1) Насколько типичной является описанная ситуация?
2) Какой тип стратегий использовал педагог во взаимодействии с классом (с учеником / учениками)?

3) На какую перспективу (краткосрочную или долгосрочную) ориентированы эти стратегии? Докажите.
4) Поставьте себя на место участников. Что они чувствовали, о чем думали, к чему стремились, каковы были их мотивы?

Как бы вы поступили в этой ситуации?

Задание:

1. Что делать, если ребенок нарушает правило? Продемонстрируйте алгоритм действий взрослого
2. Продемонстрируйте технику рефлексивного слушания: выяснение
3. Продемонстрируйте технику рефлексивного слушания: перефразирование
4. Продемонстрируйте технику рефлексивного слушания: отражение чувств

К теме «Инклюзивное образование в современном мире»

Цель: ввести основные понятия инклюзивного образования, изучить нормативно-правовые и этические основы инклюзивного образования.

Вопросы для обсуждения:

1. Модели обучения детей с ограниченными возможностями здоровья: сегрегация, интеграция, инклюзия.
2. Сопоставление интеграции и инклюзии.
3. Основные понятия и категории инклюзивного образования.
4. Этические основы инклюзивного образования
5. Нормативно-правовые основы инклюзивного образования в Российской Федерации
6. ФГОС НОО обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.
7. Профессиональная готовность педагогов к инклюзивному образованию.

Задания:

Решите следующие *психологические задачи* (определить тип нарушенного развития)

1. У Дэниэла одна любимая игрушка и десятки других, которые для него будто и не существуют. Единственная обожаемая моим сыном игрушка – деревянный Паровозик Томас, с физиономией в виде часов с черным ободком и трубой, здорово смахивающей на шляпу. Паровозик должен следовать за Дэниэлом повсюду, находясь либо у него во рту, либо в руке. Ни в коем случае не в руке Эмили и уж конечно не в раковине, под струей воды. Никакие мои уговоры и обещания вымыть игрушку за минутку – меньше чем за минутку – на Дэниэла не действовали: он барабанил кулачками по моим бедрам и верещал как мартышка, горестно округлив рот. Я протянула руку, чтобы погладить Дэниэла по спине, он меня отпихнул. Он не позволял ни прикоснуться к себе, ни обнять, а сам все плакал, словно его кто-то чудовищно колотит, словно его пчела ужалила или какая другая беда приключилась, еще страшнее. Дети *так* не делают. Оттолкнувшись головой от моей лодыжки, Дэниэл возил лбом по полу, потом дополз до стены и изо всех своих силенок тыкался головой в угол комнаты.

Дэниэл с каждым днем плакал все больше и больше, по любым, самым странным и необъяснимым поводам. И я представления не имела – почему.

Я отошла взглянуть на Дэниэла – и поняла, что его нигде нет. Кошмарная девичья поп-группа завывала в самое ухо, не желая умолкать. Я не только *слышала* этих девиц, но и *видела*, как они танцуют на сцене. В моей голове полным ходом шло светозвуковое шоу. Тщетно я затыкала уши пальцами и, прикрыв глаза ладонями, волчком вертелась на месте. Точь-в-точь как Дэниэл, когда сильно расстроен.

– Дэниэл!!!

Тишина в ответ. Дэниэл никогда не отзывается (отрывок из книги Марти Леймбах «Дэниэл молчит»).

Ответ: РАС

2. Мать Гренуя родила его под столом рыбной лавки, среди рыбных голов. Мать обвиняют в детоубийстве и казнят, а новорождённого полиция отдаёт некой кормилице. Женщина отказывается ухаживать за ребёнком, потому, что, по её словам, он «не пахнет как другие дети» и одержим дьяволом. Затем его отдают в приют мадам Гайяр. Здесь Гренуй живёт до восьми лет, дети сторонятся его, к тому же он некрасив. Никто не подозревает о том, что он обладает острым обонянием. Единственная радость для него — это изучение новых запахов. *Однажды* на улице он чувствует приятный аромат, он его манит. Источником аромата оказывается юная девушка. Гренуй опьянён её ароматом, душит девушку, наслаждаясь её запахом, а затем скрывается незамеченным. Его не мучает совесть, он находится под властью аромата.

Гренуй попадает в пещеру и живёт там несколько лет. Он понимает, что сам не пахнет и хочет изобрести духи, чтобы люди перестали сторониться его и приняли за обычного человека. В городе начинается волна странных убийств, жертвами становятся юные девушки. Это Гренуй собирает запахи, обривая своих жертв и обмазывая их жиром (отрывок из книги Зюскинд Патрик «Парфюмер. История одного убийцы»).

Ответ: психопатия

3. Он знал, что быть матерью такого мальчика, как он, это не то что быть матерью обыкновенного мальчика. Руки и ноги обыкновенных ребят слушаются их всегда, а Джона его руки и ноги слушаются только иногда. И когда мама из-за этого расстраивается, Джону обычно становится хуже. Он начинает спотыкаться, ронять вещи, заикаться, и иногда ему приходится отчаянно колотить себя кулаками по бокам, чтобы выговорить слово.

Пора бы им догадаться, что он целый мальчик, но связанный по рукам и ногам. Что он — молодой лев в цепях, орел с подрезанными крыльями. Что это они заточили его тело в тюрьму (отрывок из книги СаутоллАйвен «Пусть шарик летит»).

Ответ: ДЦП

4. Наконец малышка закричала, и тогда он перевернул ее и взглянул в крошечное лицо.

Нежную кожицу покрывал сметанный узор родовой смазки, тельце скользило от околоплодных вод и остатков крови. У нее были мутные голубые глазки и угольно-черные волосы, однако всего этого он почти не заметил, потому что видел совсем другое. Безошибочные признаки: вздернутые, словно от смеха, наружные уголки глаз, эпикантус век, приплюснутый нос. «Классический случай, — всплыли в мозгу слова профессора, произнесенные много лет назад, когда они осматривали точно такого же ребенка. — Монголоидные черты. Вам известно, что это значит?» Тогда он послушно перечислил симптомы, заученные по книге: пониженный мышечный тонус, замедленный рост и умственное развитие, возможные болезни сердца, ранняя смерть. Профессор кивнул и приложил стетоскоп к гладкой голой груди новорожденного. «Несчастный малыш. Родителям только и остается, что менять подгузники. А лучше пожалеть себя и отдать бедняжку в интернат» (отрывок из книги Эдвардс Ким «Дочь хранителя тайны»).

Ответ: синдром Дауна

5. Дома Сингер без устали разговаривал с Антонапулосом. Руки его вычерчивали слова быстрыми жестами, а лицо при этом было крайне оживленное, и зеленовато-серые глаза ярко блестели. Своими худыми, сильными руками он рассказывал Антонапулосу обо всем, что случилось за день. Антонапулос сидел, лениво развалясь, и смотрел на Сингера. Если он и шевелил руками, а это бывало редко, то только для того, чтобы сказать, что ему хочется есть, спать или выпить. Эти свои три желания он выражал одними и теми же неопределенными неуклюжими движениями (отрывок из книги КарсонМаккалерс «Сердце – одинокий охотник»).

Ответ: глухота

6. Я не люблю, когда люди на меня кричат. Я от этого пугаюсь, потому что они могут ударить меня или ко мне притронуться. И я не знал, что мне делать дальше.

Потом миссис Ширз снова принялась кричать. Я закрыл уши руками, зажмурил глаза и стал клониться вперед, пока не согнулся так, что лоб коснулся травы. Трава была холодной и влажной. И мне сразу сделалось лучше.

Полицейский мужчина сказал:

— Ну? Что тут приключилось?…

Я отвернулся от него и снова упал лицом в траву. А потом издал звук, который отец называет стенаниями. Этот звук у меня вырывается, когда из внешнего мира приходит слишком много информации разом. Так бывает, например, когда я огорчаюсь. Тогда я подхожу к радиоприемнику и ставлю его на промежуточный канал между двумя станциями. Из него начинает вырываться шипение, которое называется. Если сильно отвернуть громкость, то, кроме него, ничего не слышно. И когда я его слушаю, я чувствую себя в безопасности… (отрывок из книги Марк Хэддон «Загадочное ночное убийство собаки»).

Ответ: РАС

К теме «Преподавание и воспитательная работа»

Цель: обозначить важность организации воспитательной работы, определить ее особенности, основные формы и методы.

Вопросы для обсуждения:

1. Профессиональная компетентность педагога.
2. Общие характеристики понятий «преподавание» и «воспитательная работа» и их отличия.
3. Формы и методы воспитательной работы.
4. Критерии эффективности воспитательной работы.

Задание:

- составить краткую программу воспитательной работы для 5 класса.

К теме «Современные аспекты преподавания учебного предмета с практикумом»

Представление практических заданий

Цель сформировать представления по проектированию контекста педагогической деятельности.

Задание 1. Ниже приведены три определения понятия «образовательная система». Как будут различаться стратегии проектирования в зависимости от выбора того или иного определения? Что будет приоритетно являться предметом преобразования в каждом из вариантов?

Образовательная система — это совокупность образовательных программ, удовлетворяющих запросы определенных групп населения на данной территории и обеспечивающих стабильность результатов образовательной деятельности (О. Е. Лебедев).

Образовательная система — это специально выстраиваемая силами общества и государства в соответствии с историческим и социокультурным контекстом система сохранения, воспроизводства и развития Человеческого Качества.

Образовательная система — это специально организованная система, предназначенная включить человека в культуру (прошлую, настоящую, будущую), придать эволюции культуры безопасный ход, т. е. выработать, сформировать определенную готовность к

действию, развернуть, наладить механизмы ориентации, адаптации, побуждения, коммуникации, продуцирования ценностей в той или иной области (В. Е. Радионов).

Задание 2. На основе анализа образовательных ресурсов Интернет составить перечень сайтов, которые помогут разработать методические материалы к уроку по учебному предмету.

Задание 3. Проанализируйте ФГОС ООО и определите содержание компонент, необходимых для проектирования образовательной программы.

Задание 4. Разработайте памятку составителю учебного плана (образовательной программы) образовательного учреждения.

Задание 5. Разработайте схему представления результатов выбора системы средств обучения.

Задание 6. Вы собираетесь готовить учебный материал для обучения определенному учебному действию. Составьте не менее трех «хорошо определенных» целей обучения для описания результатов, которых должны достичь обучающиеся с помощью Вашей программы.

Задание 7. Вы собираетесь готовить учебный материал по определенной теме. Составьте не менее трех «хорошо определенных» целей обучения для описания результатов, которых должны достичь обучающиеся с помощью Вашей программы.

К теме «Методика предметного обучения с практикумом на базе школ г. Калининграда»

Составление плана-конспекта урока

Задание: Разработать план-конспект урока учебного предмета, соответствующего направлению подготовки студента, по следующему шаблону:

ПЛАН-КОНСПЕКТ УРОКА

Предмет_____
Урок №_____
Тема урока: _____

Тип урока: **Урок «открытия» нового знания**
Деятельностная цель: формирование способности обучающихся к новому способу действия.
Образовательная цель: расширение понятийной базы за счёт включение в неё новых элементов.
Формирование УУД:
Личностные действия: (самоопределение, смыслообразование, нравственно-этическая ориентация)
Регулятивные действия: (целеполагание, планирование, прогнозирование, контроль, коррекция, оценка, саморегуляция)
Познавательные действия: (общеучебные, логические, постановка и решение проблемы)
Коммуникативные действия: (планирование учебного сотрудничества, постановка вопросов, разрешение конфликтов, управление поведением партнера, умение с достаточной точностью и полнотой выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации)

Этап урока	Действия учителя	Деятельность обучающихся	УУД
1. Организационный момент (1-2 минуты)			

2. Актуализация знаний (4-5 минут) 3. Постановка учебной задачи (4-5 минут) 4. «Открытие нового знания» (построение проекта выхода из затруднения) (7-8 минут) 5. Первичное закрепление (4-5 минут) 6. Самостоятельная работа с проверкой по эталону. Самоанализ и самоконтроль (4-5 минут) 7. Включение нового знания в систему знаний и повторение (7-8 минут) 8. Рефлексия деятельности 9. (Итог урока 2-3 минуты)			

К теме «Педагогическая дискуссионная площадка (образовательное событие)».

Цель: способствовать саморефлексии студентов в педагогической деятельности.

Вопросы для обсуждения:

1. Как вы совершенствовали свое педагогическое мастерство?
2. Какими педагогическими технологиями вы овладели?
3. Реализовали ли вы в своем опыте современные подходы к педагогическому процессу и какие?
4. Проанализируйте собственный опыт работы с учащимися (или их родителями) и обобщите его.
5. Развили ли вы у себя профессионально значимые свойства и качества индивидуальности и личности. Какие?

Задание: Заполнить таблицу:

Цели профессиональной деятельности	Результат (что сделано, конкретные достижения)
Совершенствовать свое педагогическое мастерство	
Овладеть конкретной педагогической технологией	
Добиться высоких результатов в обучении	
Реализовать в своем опыте современные подходы к педагогическому процессу	

Добиться признания своих коллег	
Проанализировать собственный опыт работы с учащимися (или их родителями) и обобщить его	
Развивать у себя профессионально значимые свойства и качества индивидуальности и личности.	

Презентация проектов (групповых/индивидуальных)
Продукт коллективной работы студентов на практическом занятии. Тематика работ выдается на занятии, выбор темы осуществляется студентом (группой) самостоятельно. Подготовка осуществляется во внеаудиторное время. Задания оцениваются непосредственно на занятии.

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине
Примерные темы проектов:

1. Применение средств ИКТ в учебной деятельности на примере цифровых образовательных ресурсов.
2. Исторический театр в школе.
3. Создание моделей биологических объектов как способ получения метапредметных знаний. «Макет внутренних органов человека».
4. Практическое применение Математики через реальные задачи.
5. Повышения качества проведения дистанционных занятий.
6. Физика в нашей жизни.
7. Использование социальных сетей в образовательном процессе на примере сети «Вконтакте».
8. Применение нестандартных форм и методов на уроках информатики.
9. Конструктор ДНК.
10. Мейоз «Шпаргалка - Демонстратор».
11. Модель животной клетки.
12. Палеонтология в Калининградской области.
13. Демонстрационный материал в кабинете биологии.
14. Методика обучения истории: трудные вопросы истории России.
15. Анализ концепции преподавания учебного предмета «История».
16. Что важнее для урока – технология или творчество учителя? Какой урок ценнее, полноценнее, современнее – построенный по сценарию или урок-экспромт?
17. Общие черты и особенности стандартов (нормативных документов) исторического образования в РФ и зарубежных странах.
18. Судьба письменных работ в изучении истории.
19. Игра как способ интесификации учебного процесса на уроках английского языка.
20. Использование MSAccess при обучении информатике.
21. Использование программы Flowgorithm на уроке информатики для изучения блок-схем учениками.
22. Психологическое здоровье детей (проблемы троллинга, буллинга, безопасности в Интернете) 5-7 классы.
23. Профориентация 7-8 классы: «Твой выбор».
24. Стресс перед экзаменами 9 и 11 классы.
25. Школьная успешность.
26. Советы учеников учителям.
27. Я в школе (что меня устраивает, что не устраивает в моей школе).
28. Высокоэффективный класс. Творчество и технологии в процессе обучения.

29. Проблемы подготовки студентов к преподаванию обществознания на основе организации деятельности обучающихся.
30. Методы преподавания обществознания в 70-80 годах 20 века.
31. Внеурочная деятельность в школе.
32. Периодическая система химических элементов.
33. Введение в органическую химию.

Примерная схема комплексного анализа урока

Содержание деятельности преподавателя и учащихся

1. Соответствие урока дидактическим принципам. Анализ и оценка эффективности степени реализации основных принципов обучения: научности, доступности и посильности, последовательности (других принципов), реализуемых на уроке
2. Актуальность учебного материала урока и его связь с жизненным опытом учащихся (теории с практикой).
3. Степень новизны, проблемности и привлекательности учебного материала для учащихся (рассматриваемой на этом этапе занятия учебной информации).
4. Оптимальность объема предлагаемой для усвоения за одно занятие информации (объема изучаемого нового материала).

Анализ мотивационного аспекта урока:

1. Что предпринимает учитель в начале урока, чтобы вызвать у учащихся интерес к предстоящей работе? Успешным ли, с мотивационной точки зрения, было начало урока?
2. В какой мере педагог обучает учащихся приемам целеполагания?
3. Актуализировал ли учитель по ходу урока мотивационные состояния учащихся?
4. Развитию каких потребностей учитель уделял внимание (интеллектуальная, познавательная, потребность в достижении, в познавательном общении, др. потребностей)?

Анализ дидактического аспекта урока:

1. Методы и приемы обучения, применяемые на уроке, их целесообразность и эффективность на данном уроке с точки зрения соответствия возрастным особенностям учащихся, содержанию учебного материала, другим условиям организации педагогического процесса
2. Какие приемы побуждения к активной деятельности использовал учитель чаще всего?
3. Обучаются ли школьники в ходе урока приемам логической, смысловой обработки материала?
4. В какой мере формируются элементы творческого мышления?
5. Удавалось ли учителю переключать учащихся с одного вида деятельности на другой? Насколько эти приемы были эффективны?
6. Учатся ли школьники оценивать и анализировать работу своих товарищей, собственную мыслительную деятельность?
7. Используется ли на уроке коллективная мыслительная деятельность?
8. Наличие и эффективность обратной связи со всеми учащимися и в свете этого степень оптимальности сочетания индивидуального, дифференцированного и фронтального подходов к учащимся.
9. Какие критерии использует учитель для того, чтобы установить, как понят ли материал?
10. Эффективность контроля за степенью обученности учащихся и уровень требований, на котором производится ее проверка и оценка
11. Наличие, целесообразность и эффективность использования наглядности и современных технологий.

Воспитательный аспект урока:

1. Воспитательная эффективность урока: какие методы и приемы воспитания применяются на уроке? Степень эстетического воздействия занятий на учащихся

2. Психологический климат на уроке и стиль общения педагога на уроке, влияние этих факторов на учащихся на уроке

Общие выводы по уроку:

1. Тип урока по дидактической цели
2. Цели и задачи урока и их достижение
3. Рациональность и эффективность использования времени занятий, а также оптимальность темпа и чередования основных видов деятельности преподавателя и учащихся в ходе занятий. Плотность, эффективность урока и оптимальность работы учителя

- Степень обеспечения правил и условий безопасности жизнедеятельности школьников и укрепления их здоровья;

Примерная схема анализа и самоанализа урока

1.Общие сведения:

школа, класс, дата проведения урока;

тема урока, задачи урока.

2.Оборудование урока:

- какие средства обучения использовал учитель;
- подготовлены ли наглядные пособия и технические средства;
- как подготовлена образовательная среда к уроку.

3.Содержание урока:

- соответствует ли содержание программе, задачам урока;
- адаптация изучаемого материала к возрастным и индивидуальным особенностям школьников;
- формированию каких знаний, умений и навыков он способствует;
- с каким материалом учащиеся работали впервые, какие знания, умения и навыки формировались и закрепились на уроке;
- как материал урока способствовал развитию творческих сил и способностей учащихся;
- какие общеучебные и специальные умения и навыки развивались;
- как осуществлялись межпредметные связи;
- соблюдались ли внутрипредметные связи;
- способствовало ли содержание урока развитию интереса к учению.

4.Тип и структура урока:

- какой тип урока избран, его целесообразность;
- место урока в системе уроков по данному разделу;
- как осуществлялась связь урока с предыдущими уроками;
- каковы этапы урока, их последовательность и логическая связь;
- соответствие структуры урока данному типу;
- как обеспечивалась целостность и завершённость урока.

5.Реализация принципов обучения:

- принцип направленности обучения на комплексное решение задач;
- в чём выразилась научность обучения, связь с жизнью, с практикой;
- как реализовывался принцип доступности обучения;
- с какой целью использовался каждый вид наглядности;
- как соблюдался принцип систематичности и последовательности формирования знаний, умений, навыков;
- как достигалась сознательность, активность и самостоятельность учащихся;
- как осуществлялось руководство учением школьников;

- в какой мере осуществлялось развитие учащихся на уроке;
- какой характер познавательной деятельности преобладал (репродуктивный, поисковый, творческий);
- как реализовывались индивидуализация и дифференциация обучения;
- как стимулировалось положительное отношение обучающихся к учению.

6.Методы обучения:

- в какой мере применяемые методы соответствовали задачам урока;
- какой характер познавательной деятельности они обеспечивали;
- какие методы способствовали активизации учения школьников;
- как планировалась и проводилась самостоятельная работа и обеспечивала ли она развитие познавательной самостоятельности обучающихся;
- какова эффективность использованных методов и приёмов обучения.

7.Организация учебной работы на уроке:

- как осуществлялась постановка учебных задач на каждом этапе;
- как сочетались разные формы: индивидуальная, групповая, классная;
- осуществлялось ли чередование разных видов деятельности обучающихся;
- как организовывался контроль за деятельностью обучающихся;
- правильно ли оценивались знания и умения учеников;
- как учитель осуществлял развитие школьников (развитие логического мышления, критичности мысли, умений сравнивать, делать выводы);
- какие приёмы использовал учитель для организации обучающихся;
- как подводил итоги этапов и всего урока.

8.Система работы учителя:

- общая организация работы на уроке, распределение времени, логика перехода от одного этапа к другому, управление учебной работой учащихся, владение классом, соблюдение дисциплины;
- показ учащимся рациональных способов учебной работы;
- определение объёма учебного материала на урок;
- поведение учителя на уроке: тон, такт, местонахождение, внешний вид, манеры, речь, эмоциональность, характер обучения (демократичный или авторитарный), объективность;
- роль учителя в создании нужного психологического микроклимата.

9.Система работы учащихся:

- организованность и активность на разных этапах урока;
- адекватность эмоционального отклика;
- методы и приёмы работы, уровень их сформированности;
- отношение к учителю, предмету, уроку, домашнему заданию;
- уровень усвоения основных знаний и умений;
- наличие умений творческого применения знаний, умений и навыков.

10.Общие результаты урока:

- выполнение плана урока;
- мера реализации общеобразовательной, воспитывающей и развивающей задач урока;
- уровни усвоения знаний и способов деятельности обучающихся:
- 1-й – усвоение на уроке восприятия, понимания, запоминания;
- 2-й – применение в аналогичной и сходной ситуации;
- 3-й – применение в новой ситуации, то есть творческое;

11.Общая оценка результатов и эффективности урока;

Ориентировочная схема анализа воспитательного мероприятия

1. Обоснование целей (закрепление, расширение, углубление знаний, полученных детьми на уроках, подготовка к получению новых знаний, формирование нравственных отношений в коллективных делах, развитие самостоятельности, инициативы и т.п.).
2. Соответствие целей внеклассного занятия системе внеклассной работы (планированию внеклассной работы на определённый период, текущий период и т. д.).
3. Форма внеклассного занятия. Эффективность использования данной формы занятия для развития школьников. Соответствие формы занятия возрасту детей, особенностям классного коллектива, индивидуальным особенностям каждого участника, уровню развития учащихся.
4. Эффективность использования времени, отведённого на мероприятие.
5.Эффективность использование выбранных технологий (информационно-коммуникационных и т.д.).
6. Степень активности школьников.
7. Роль учителя в организации и проведении мероприятия.
8. Создание педагогом ситуации выбора:
9. Даны ли педагогом чёткие требования к процессу проведения мероприятия (в зависимости от формы), к отношениям в совместной деятельности.
11. Степень достижений целей
12 Влияние на развитии классного коллектива в целом и индивидуальном развитии каждого ученика.

8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	Двухбалльная шакала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	*Включает нижестоящий уровень.* Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий	отлично	зачтено	86-100
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу с большей степени самостоятельно	*Включает нижестоящий уровень.* Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения	хорошо		71-85

	сти и инициативы				
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	удовлетворительно		55-70
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	не зачтено	Менее 55

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

Основная литература

1.Основы педагогики : учебник / Т.С. Дорохова, Ю.А. Верхотурова, М.А. Галагузова [и др.] ; под ред. М.А. Галагузовой. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 272 с. — (Высшее образование). Имеются экземпляры в отделах ЭБС «Znanium»
2. Педагогика инклюзивного образования: учебник / Т.Г. Богданова, А.А. Гусейнова, Н.М. Назарова [и др.]; под ред. Н.М. Назаровой. — Москва: ИНФРА-М, 2021. — 335 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). Имеются экземпляры в отделах ЭБС «Znanium»
3. Сапогова, Е. Е. Психология развития и возрастная психология: учебное пособие / Е.Е. Сапогова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: ИНФРА-М, 2022. — 638 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). Имеются экземпляры в отделах ЭБС «Znanium»
4.Ходусов, А. Н. Педагогика воспитания: теория, методология, технология, методика : учебник / А.Н. Ходусов. — 2-е изд., доп. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 405 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование: Бакалавриат). Имеются экземпляры в отделах ЭБС «Znanium»
5.Осадчук, О. Л. Психология социального взаимодействия : практикум / О. Л. Осадчук, Н. Н. Рыбакова, И. А. Дегтярева. - Омск : СибАДИ, 2022. - 174 с. Имеются экземпляры в отделах ЭБС «Znanium»

Дополнительная литература

1. Александрова, Е.А., Асадуллин, Р.М., Бережнова, Е.В. и др. Методология педагогики/ Е.А. Александрова, Р.М. Асадуллин, Е.В. Бережнова и др. –Москва: «НИЦ ИНФРА-М», 2020. -296 с. Имеются экземпляры в отделах: ЭБС «Znanium».
2. Гайченко, С. В. Игровые коммуникативные технологии в условиях инклюзивного образования: учебное пособие / С.В. Гайченко. — Москва: ИНФРА-М, 2020. — 83 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование: Бакалавриат). Имеются экземпляры в отделах ЭБС «Znanium»
3. Капранова, В.А. История педагогики в лицах: учебное пособие для бакалавриата/ В.А. Капранова. –Москва: «НИЦ ИНФРА-М», 2019. – 176 с. Имеются экземпляры в отделах: ЭБС «Znanium»
4. Лукацкий, М. А. Педагогика : учебное пособие / М. А. Лукацкий. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2024. - 520 с. - Имеются экземпляры в отделах ЭБС «Консультант студента»
5. Педагогика : учебник / В.Г. Рындак, А.М. Аллагулов, Т.В. Челпаченко [и др.] ; под общ. ред. В.Г. Рындак. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 427 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). Имеются экземпляры в отделах: ЭБС «Znanium».
6. Рындак, В.А., Аллагулов, А.М., Челпаченко, Т.В. и др. Педагогика / В.А. Рындак, А.М. Аллагулов, Т.В. Челпаченко и др. – Москва: «НИЦ ИНФРА-М», 2020. – 427 с. Имеются экземпляры в отделах: ЭБС «Znanium».

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля).

- - НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- ЭБС Консультант студента
- ПРОСПЕКТ ЭБС
- ЭБС ZNANIUM.COM
- РГБ Информационное обслуживание по МБА
- БЕН РАН
- Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантиана (https://elib.kantiana.ru/)

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Программное обеспечение обучения включает в себя:

система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта, обеспечивающая разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;

серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;

установленное на рабочих местах студентов соответствующее ПО и антивирусное программное обеспечение.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Для проведения занятий лекционного типа, практических и семинарских занятий используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой. Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования.

Для проведения лабораторных работ, (практических занятий – при необходимости) используются специальные помещения (учебные аудитории), оснащенные специализированным лабораторным оборудованием: персональными компьютерами с возможностью выхода в интернет и с установленным программным обеспечением, заявленным в п.11.

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные специализированной мебелью (для обучающихся), меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта»
ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»
Высшая школа живых систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Модуль правовой»

Шифр: 05.03.06
Направление подготовки: «Экология и природопользование»
Профиль: «Геоэкология»

Квалификация (степень) выпускника: Инженер-эколог

Калининград
2025

Лист согласования

Составители: Ежова Т.Г., к.ю.н., доцент ОНК «Институт управления и территориального развития»

Рабочая программа утверждена на заседании Учёного совета ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»

Протокол № 01 от «07» февраля 2025 г.

Председатель Учёного совета	
И.о. руководителя ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»	П.В. Федураев
Врио директора высшей школы живых систем	Е.А. Калинина
Руководитель образовательной программы	М.В. Белова

Содержание

1. Наименование дисциплины «Модуль правовой».
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности процессе текущего контроля
8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине
8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания
9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1.Наименование дисциплины: «Модуль правовой».

Цель дисциплины: формирование универсальной компетенций студентов различных направлений подготовки бакалавриата, специалитета, базового высшего образования, позволяющих реализовывать консультационные услуги по юридическим вопросам различным группам населения.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
УК-1 Способен к формированию собственного жизненно-образовательного маршрута на основе критического мышления, целеполагания, стратегии достижения цели (в том числе в проектном типе деятельности) в условиях создания безопасной среды, с учетом традиционных российских духовно-нравственных ценностей и целей национального развития, в процессе социального взаимодействия	УК-1.3 Использует оптимальные способы для решения определенного круга задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения	**Знать**: - основные закономерности формирования, функционирования и развития права; - ценностные ориентиры правового регулирования общественных отношений и необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы действующего законодательства. **Уметь**: - оперировать основными теоретико-правовыми понятиями и категориями, выявлять, описывать и систематизировать их существенные признаки, применять при анализе правовых фактов, правовых текстов; - грамотно применять правовые нормы для решения профессиональных задач, правильно толковать термины, используемые в законодательстве. - осуществлять подготовку проектов нормативных правовых актов для различных уровней нормотворчества и сфер профессиональной деятельности. **Владеть**: - теоретико-правовой терминологией; - навыками анализа закономерностей формирования, функционирования и развития права; - навыками использования различных приемов и способов толкования норм права для уяснения и разъяснения их смысла и содержания; - приемами правотворческой техники,

		используемыми на различных этапах правотворческой деятельности.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Модуль правовой» представляет собой дисциплину по выбору части блока дисциплин подготовки студентов, формируемой участниками образовательных отношений.

4. Виды учебной работы по дисциплине.

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах. Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий.

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане). Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1.	Общая теория права	Тема 1.1. Введение в общую теорию права; Тема 1.2. Формы (источники) права. Нормы и система права; Тема 1.3. Правовое регулирование. Правоотношения; Тема 1.4. Правотворчество; Тема 1.5. Реализация права. Толкование норм права; Тема 1.6. Правомерное поведение, правонарушение и юридическая ответственность.

2.	Основы конституционного права	Тема 2.1. Основы теории конституционного права РФ; Тема 2.2. Основы конституционного строя Российской Федерации; Тема 2.3. Конституционные права, свободы и обязанности человека и гражданина; Тема 2.4. Система федеративных отношений России; Тема 2.5. Высшие органы государственной власти РФ. Система судебной власти в РФ; Тема 2.7. Органы законодательной, исполнительной и судебной власти субъектов Российской Федерации. Местное самоуправление.
3.	Основы административного права	Тема 3.1. Административное право, как отрасль права; Тема 3.2. Субъекты административного права; Тема 3.3. Административно-правовые формы и методы деятельности органов публичной администрации; Тема 3.4. Административная ответственность; Тема 3.5. Производство по делам об административных правонарушениях.
4.	Основы частного права	Тема 4.1. Предмет регулирования частного права; Тема 4.2. Источники правового регулирования сферы частного права; Тема 4.3. Проблемы правового положения субъектов частного права; Тема 4.4. Правовой режим объектов гражданских прав; Тема 4.5. Основы обязательственного права; Тема 4.6. Основы семейного и наследственного права; Тема 4.7. Разрешение частно-правовых споров
5.	Основы трудового права	Тема 5.1. Предмет регулирования трудового права, источники правового регулирования трудовых отношений; Тема 5.2. Трудовое правоотношение и трудовой договор (заключение, изменение и прекращение); Тема 5.3. Рабочее время и время отдыха; Тема 5.4. Вознаграждение за труд. Системы оплаты труда; Тема 5.5. Материальная ответственность сторон трудового договора; Тема 5.6. Дисциплина труда; Тема 5.7. Способы защиты трудовых прав и свобод. Индивидуальные и коллективные трудовые споры.
6.	Механизмы защиты прав человека	Тема 6.1. Теоретические основы защиты прав и свобод человека; Тема 6.2. Российские механизмы защиты прав и

		свобод человека; Тема 6.3. Международные механизмы защиты прав и свобод человека.

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Рекомендуемая тематика учебных занятий *лекционного* типа:

Тема 1. Общая теория права.
Тема 2. Основы конституционного права.
Тема 3. Основы административного права.
Тема 4. Основы частного права.
Тема 5. Основы трудового права.
Тема 6. Механизмы защиты прав человека.

Рекомендуемая тематика *практических* занятий:

Тема 1. Общая теория права.
Вопросы для обсуждения:
1. Предмет и функции науки о праве и государстве.
2. Понятие и признаки права.
3. Понятие государства и его формы.
4. Принципы правового государства.
5. Источники права: понятие и виды.
6. Действие нормативно-правовых актов во времени, пространстве и по кругу лиц.
7. Соотношение системы права и системы законодательства.

Тема 2. Основы конституционного права.
Вопросы для обсуждения:
1. Конституция Российской Федерации: общая характеристика.
2. Права и свободы человека и гражданина.
3. Особенности федеративного устройства России.
4. Система органов публичной власти в Российской Федерации и порядок их формирования.
5. Судебная система в РФ.

Тема 3. Основы административного права.
Вопросы для обсуждения:
1. Предмет и субъекты административного права.
2. Источники административного права.
3. Правовое регулирование государственного управления.
4. Административная ответственность: санкции, основания и порядок реализации.

Тема 4. Основы частного права.
Вопросы для обсуждения:
1. Общие положения гражданского права.
2. Сделки: понятие, виды, формы.
3. Представительство.
4. Понятие, виды и организационно-правовые формы предпринимательской деятельности.
5. Право собственности и иные вещные права.

6. Обязательственное право.
7. Защита прав потребителей: основные положения.
8. Понятие семьи, ее функции.
9. Семейные правоотношения: понятие и виды.
10. Порядок и условия заключения (расторжения) брака. Способы расторжения брака.
11. Права и обязанности супругов.
12. Состав и правовой режим личной собственности супругов.
13. Состав и правовой режим общей собственности супругов.
14. Наследование по закону и наследование по завещанию.
15. Правовые механизмы разрешения частно-правовых споров.

Тема 5. Основы трудового права.

Вопросы для обсуждения:

1. Предмет регулирования трудового права, источники правового регулирования трудовых отношений;
2. Трудовое правоотношение и трудовой договор (заключение, изменение и прекращение);
3. Рабочее время и время отдыха;
4. Вознаграждение за труд. Системы оплаты труда;
5. Материальная ответственность сторон трудового договора;
6. Дисциплина труда;
7. Способы защиты трудовых прав и свобод. Индивидуальные и коллективные трудовые споры.

Тема 6. Механизмы защиты прав человека.

Вопросы для обсуждения:

1. Понятие прав человека.
2. Принципы прав человека.
3. Система прав человека: основания классификации.
4. Концепция «поколений» прав человека.
5. Система конституционных прав человека в РФ.
6. Правовой статус Уполномоченного по правам человека.
7. Компетенция Уполномоченного по правам человека.
8. Институт уполномоченных в РФ.
9. Механизмы защиты прав человека в РФ.
10. Деятельность адвокатуры по защите прав человека.
11. Деятельность прокуратуры по защите прав человека.
12. Порядок обращения граждан в Конституционный Суд РФ по защите своих прав.
13. Защита нарушенных прав в судах общей юрисдикции.
14. Защита прав человека в рамках системы ООН.
15. Механизмы защиты прав человека в рамках СНГ.

Требования к самостоятельной работе студентов

1. Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, по следующим темам: Общие положения о праве и государстве. Основы конституционного права. Основы гражданского права. Основы семейного права. Основы административного права.

2. Выполнение домашнего задания, предусматривающего подготовку к семинарским занятиям (использование справочных правовых систем, анализ и изучение учебной, учебно-методической и справочной литературы, интернет-ресурсов; подготовка доклада и презентации по выбранной теме), решение задач, выполнение упражнений, выдаваемых на практических занятиях, по следующим темам: Общие положения о праве и государстве.

Основы конституционного права. Основы гражданского права. Основы семейного права. Основы уголовного права. Основы административного права.

Самостоятельная работа студента – часть образовательного процесса, является дидактическим средством развития готовности к профессиональному самообразованию, средством приобретения навыков и компетенций, соответствующих компетентностной модели выпускника, освоившего основную профессиональную образовательную программу высшего образования. Целью самостоятельной работы студентов является овладение фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками деятельности по профилю, опытом творческой, исследовательской деятельности. Самостоятельная работа студентов способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровня. Самостоятельная работа студентов является обязательным компонентом учебного процесса для каждого студента.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Методические рекомендации по видам занятий

Лекционные занятия.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Практические и семинарские занятия.

На практических и семинарских занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, практические упражнения, контрольные работы, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, участие в круглых столах, разбор конкретных ситуаций, командная работа, представление портфолио и т.п.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке индивидуальных работ, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебника и учебных пособий.

8. Фонд оценочных средств

8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Тема 1. Общая теория права.	УК-1.3 Использует оптимальные способы для решения определенного круга задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения	доклады, творческие задания
Тема 2. Основы конституционного права.	УК-1.3 Использует оптимальные способы для решения определенного круга задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения	ситуационные задачи (кейсы), доклады
Тема 3. Основы административного права.	УК-1.3 Использует оптимальные способы для решения определенного круга задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения	ситуационные задачи (кейсы), творческие задания
Тема 4. Основы частного права.	УК-1.3 Использует оптимальные способы для решения определенного круга задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения	ситуационные задачи (кейсы), доклады
Тема 5. Основы трудового права.	УК-1.3 Использует оптимальные способы для решения определенного круга задач, учитывая действующие	ситуационные задачи (кейсы), доклады

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
	правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения	
Тема 6. Механизмы защиты прав человека.	способы для решения определенного круга задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения	ситуационные задачи (кейсы), доклады

8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности процессе текущего контроля

Примерные ситуационные задания (кейсы):

1. Студент Петров И. в ходе изучения Конституции РФ обнаружил, что защита прав и свобод человека и гражданина, прав национальных меньшинств является одновременно предметом ведения РФ и предметом совместного ведения РФ и субъектов РФ (п. (в). ст. 71 и п. (б). Ст. 72 Конституции РФ). Усмотрев в этом противоречие двух конституционно-правовых норм, школьник обратился к депутату областной Думы. Депутат заинтересовался данным аспектом и выступил по этому поводу на заседании областной Думы, предложив законодательному (представительному) органу области обратиться с запросом в Конституционный Суд РФ о толковании данных норм.

Вправе ли областная Дума обратиться с соответствующим запросом в Конституционный Суд РФ? Какое решение, по Вашему мнению, в данном случае должен вынести Конституционный Суд РФ? Аргументируйте ответ.

2. Вице-мэр города К. Иршат Минкин два года сдавал недостоверную декларацию о доходах, кроме этого, чиновник не включил в список участок в Приволжском районе г. К. площадью 15 соток. Как стало известно «Федерал Пресс. Приволжье», градоначальник Ильсур Метшин уже объявил подчиненному выговор. По сообщению «Открытого информационного агентства», прокуратура г. К. проводила проверку информации о доходах и имуществе сотрудников казанской мэрии за 2020 и 2021 годы. В действиях Минкина были найдены нарушения федерального законодательства.

Проанализируйте данную ситуацию. Квалифицируйте действия муниципального должностного лица (определите наличие или отсутствия состава правонарушения со ссылкой на закон (статью)) и последствия для государственного гражданского и муниципального служащего).

3. Маргарита В. на прогулке нашла кожаное портмоне с 3500 руб. и визитными карточками предполагаемого владельца – адвоката Д. Семенова. Маргарита выбросила визитные карточки, деньги потратила на приобретение продуктов, а портмоне отдала мужу. *Соответствуют ли действия Маргариты требованиям гражданского законодательства? Ответ обоснуйте.*

4. Васечкин оплатил покупку стиральной машины в интернет-магазине. Стиральная машина была доставлена вовремя, подключена и проверена в присутствии представителя службы доставки магазина. Через две недели стиральная машина стала периодически барахлить. Васечкин позвонил в интернет-магазин и заявил, что желает заменить стиральную машину на другую. Представитель магазина ответил Васечкину, что поскольку стиральная машина окончательно не вышла из строя, нет оснований ее менять. В таких случаях ее надо ремонтировать. И указал адрес, по которому Васечкину следует привезти стиральную машину для починки. Васечкин возмутился, заявив, что у него нет автомобиля, чтобы везти большую стиральную машину на другой конец города, да и ремонт может затянуться и как

ему быть без стиральной машины? Продавец посочувствовал Васечкину и сказал, что помочь ничем не может. *Определите, насколько правомерны позиции продавца и покупателя в данной ситуации в контексте их прав и обязанностей. Обоснуйте ответ.*

Примерный перечень творческих заданий:

1. Составить кроссворд по теме «Общие положения о праве и государстве».
2. Составить кроссворд по теме «Основы частного права».

Примерная тематика докладов:

1. Проблемы реализации права.
2. Современные юридические коллизии.
3. Правила юридической техники.
4. Презумпции в современном российском праве.
5. Разграничение преступлений и иных правонарушений.
6. Субъект преступления: понятие, виды, признаки.
7. Правонарушение: понятие, причины, пути предотвращения.
8. Юридическая ответственность: проблемы теории и практики.
9. Брачный контракт: pro et contra.
10. Опека (попечительство) над несовершеннолетними детьми.
11. Принципы права. Право объективное и субъективное.
12. Право и мораль: единство, различие и взаимосвязь.
13. Понятие и виды законов. Стадии принятия законов.
14. Подзаконные акты: понятие и виды.
15. Действие нормативных актов во времени.
16. Действие нормативных актов в пространстве и по кругу лиц.

Примерная тематика рефератов:

1. Правовой обычай в современном российском праве.
2. Юридические коллизии и способы их разрешения.
3. Наследование по закону и наследование по завещанию
4. Презумпции в современном российском праве.
5. Способы толкования норм права
6. Правонарушение: понятие, причины, пути предотвращения.
7. Юридическая ответственность: проблемы теории и практики.
8. Брачный контракт: pro et contra.
9. Опека (попечительство) над несовершеннолетними детьми.
10. Принципы права. Право объективное и субъективное.
11. Право и мораль: единство, различие и взаимосвязь.
12. Понятие и виды законов. Стадии принятия законов.
13. Подзаконные акты: понятие и виды.
14. Действие нормативных актов во времени.
15. Действие нормативных актов в пространстве и по кругу лиц.
16. Вознаграждение за труд. Системы оплаты труда
17. Гражданская правоспособность и дееспособность физических лиц
18. Право собственности и иные вещные права
19. Гражданско-правовой договор: понятие, содержание, существенные условия
20. Обязательство: понятие, элементы, основания возникновения, виды
21. Оценочные понятия в праве
22. Порядок принятия в РФ и образования в ее составе нового субъекта
23. Права человека и их защита в Конституции
24. Анализ конкретного судебного дела, касающегося конституционных прав.
25. Конституционные гарантии свободы слова.

26. Роль Конституционного суда в правовой системе.
27. Способы защиты семейных прав
28. Законный режим имущества супругов
29. Основания возникновения родительских прав и обязанностей
30. Административная ответственность за нарушения в сфере трудового законодательства
31. Особенности административной ответственности юридических лиц
32. Административное задержание как мера административного принуждения
33. Личный досмотр, досмотр вещей, находящихся при физическом лице как мера административного принуждения
34. Административная ответственность за курение в общественных местах
35. Деятельность Уполномоченного по правам человека в РФ (функции, задачи).
36. Право на обращение в суд за защитой своих прав.

Требования к оформлению реферата:

Реферат должен быть представлен в распечатанном виде. Объем работы – 11-20 страниц, включая титульный лист, содержание и список источников.

Оформление текста:

- текст представляется в электронной форме формата .docx или .doc
- шрифт MS Word «Times New Roman», 13 или 14 кегль, междустрочный интервал 1,5
- поля: сверху и снизу 2,5 см, слева 3 см, справа 1,5 см

Реферат должен состоять из титульного листа, содержания, текста работы и списка использованных источников.

Примерные критерии оценки реферата

«Отлично»/ зачтено	Проведен самостоятельный анализ дискуссионных вопросов, представлены оригинальные выводы и предложения, определена их практическая значимость. Работа содержит эмпирические данные. Работа основана на обширном перечне источников, включая новую (последние 3-4 года), более 10 источников. В работе использован широкий перечень нормативных актов. Оформление работы полностью соответствует требованиям.
«Хорошо»/ зачтено	Проведен самостоятельный анализ и оценка отдельных дискуссионных вопросов. Позиция автора, его выводы и предложения логичны, вытекают из излагаемого материала. Фактические данные приведены из опубликованных источников. Сбор и обработка такого материала, его использование не требуют творческих усилий. Работа основана на значительном перечне в основном специальной литературы, сделано обращение к основным нормативным актам по теме работы. Оформление работы соответствует требованиям или есть незначительные отклонения.
«Удовлетворительно»/ зачтено	В работе изложены достаточно известные положения. В целом, работа компилятивна, лишь отдельные положения содержат черты самостоятельности. Выводы не отличаются оригинальностью, новизной. Использованы отдельные, единичные фактические данные. Небольшой объем источников

	(5-7 источников). Оформление в основном соответствует требованиям.
«Неудовлетворительно»/ не зачтено	Работа не носит самостоятельного характера, представляет собой плагиат, либо содержит только учебный материал. Нет эмпирических данных, либо они невыразительны, малозначимы, устарели. В работе использована устаревшая литература, указаны ссылки на недействующие нормативные акты. Оформление не соответствует требованиям или есть значительные отклонения.

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

Примерный перечень вопросов к зачету.

1. Понятие и признаки права.
2. Понятие государства и его формы.
3. Принципы правового государства.
4. Виды источников права.
5. Система российского права.
6. Права и свободы человека и гражданина.
7. Правовой статус личности.
8. Особенности федеративного устройства России.
9. Система органов государственной власти в РФ.
10. Понятие правоспособности и дееспособности.
11. Понятие права собственности. Правомочия собственника.
12. Защита права собственности.
13. Понятие и виды сделок.
14. Общие условия действительности сделки. Ничтожные и оспоримые сделки. Мнимая и притворная сделки.
15. Договоры в гражданском праве.
16. Общая характеристика договора купли-продажи.
17. Защита прав потребителей: основные положения.
18. Ответственность за вред, причиненный источником повышенной опасности.
19. Понятие представительства, виды представительства.
20. Понятия брака, порядок его заключения.
21. Условия действительности брака. Понятия несостоявшегося брака.
22. Обстоятельства, препятствующие для вступления в брак.
23. Личные неимущественные права супругов.
24. Правовой режим имущества супругов.
25. Порядок прекращения брака. Прекращение брака в упрощенном порядке.
26. Алиментные обязательства членов семьи.
27. Наследование по закону и наследование по завещанию: обязательная доля, очереди наследования.
28. Правоохранительные органы.
29. Судебная система РФ.
30. Источники административного права.
31. Субъекты административного права.
32. Основы правового регулирования государственного управления.
33. Административная ответственность: санкции, основания и порядок реализации.
34. Понятие прав человека.
35. Принципы прав человека.
36. Система прав человека: основания классификации.

37. Концепция «поколений» прав человека.
38. Система конституционных прав человека в РФ.
39. Правовой статус Уполномоченного по правам человека в РФ.
40. Компетенция Уполномоченного по правам человека РФ.
41. Институт уполномоченных в РФ.
42. Механизмы защиты прав человека в РФ.
43. Деятельность адвокатуры по защите прав человека.
44. Деятельность прокуратуры по защите прав человека.
45. Порядок обращения граждан в Конституционный Суд РФ по защите своих прав.
46. Защита нарушенных прав в судах общей юрисдикции.
47. Защита прав человека в рамках системы ООН.
48. Источники трудового права: понятие и виды.
49. Основные трудовые права и обязанности работника.
50. Работодатель как субъект трудового права.
51. Трудовое правоотношение: понятие, субъекты и содержание.
52. Основания возникновения, изменения и прекращения трудовых правоотношений.
53. Структура и содержание коллективного договора. Порядок заключения коллективных договоров и сроки их действия.
54. Работник, ограничение правосубъектности. Возраст приема на работу.
55. Понятие трудового договора и его содержание, стороны, порядок заключения. Виды трудовых договоров.
56. Общая характеристика оснований прекращения трудового договора и их классификация.
57. Расторжение трудового договора по инициативе работников.
58. Расторжение трудового договора по инициативе работодателя по основаниям, не связанным с виновными действиями работника.
59. Прекращение трудового договора по обстоятельствам, не зависящим от воли сторон.
60. Дополнительные гарантии при увольнении некоторых категорий работников.
61. Порядок увольнения работника. Выходные пособия.
62. Понятие и виды рабочего времени. Режим и учет рабочего времени, порядок его установления. Работа в режиме гибкого рабочего времени.
63. Понятие сверхурочных работ. Порядок привлечения и компенсации.
64. Порядок привлечения к работе в выходные и праздничные дни, и ее компенсация.
65. Понятие и виды времени отдыха. Право граждан на отпуск и гарантии его реализации. Ежегодные основные отпуска и порядок их предоставления. Дополнительные отпуска и порядок их предоставления.
66. Понятие и функции заработной платы, методы ее правового регулирования. Тарифная система и ее элементы. Формы и системы оплаты труда, их понятие и разновидности.
67. Материальная ответственность сторон трудового договора.
68. Дисциплина труда.
69. Способы защиты трудовых прав и свобод. Индивидуальные и коллективные трудовые споры.

Критерии оценки:

Оцениваемые параметры	**Оценка**
Студент представляет развернутые ответы на поставленные вопросы. Свободно владеет терминологией, знает содержание источников права, умеет оперировать понятиями, свободно анализирует, исследует и проводит толкование правовых актов.	Зачтено
Студент допускает ошибки в ответах на поставленные вопросы, демонстрирует отсутствие знаний источников права. Не владеет терминологией.	Не зачтено

8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	Двухбалльная шакала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	*Включает нижестоящий уровень.* Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий	отлично	зачтено	86-100
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу с большей степени самостоятельности и инициативы	*Включает нижестоящий уровень.* Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения	хорошо		71-85
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	удовлетворительно		55-70
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	не зачтено	Менее 55

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

Основная литература

1. Основы государства и права: учебник / А. В. Корнев, Т. В. Петрова, О. В. Танимов и др.; отв. ред. А. В. Корнев. — Москва: Проспект, 2022. — 360 с. - ISBN 978-5-392-37405-2; [Электронный ресурс]. - URL: http://ebs.prospekt.org/book/46586

Дополнительная литература

1. Ламбаев Ж. Т. Основы гражданского права: учебное пособие. – Москва: Проспект, 2022. – 224 с. - ISBN 978-5-392-36508-1; [Электронный ресурс]. - URL: http://ebs.prospekt.org/book/45527
2. Малько, А. В. Правоведение: учебник / А. В. Малько, В. В. Субочев. — Москва: Норма: ИНФРА-М, 2020. — 304 с. - ISBN 978-5-91768-752-0. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1105866
3. Працко, Г. С. Правоведение: учебник / Г. С. Працко. - Москва: РИОР, ИНФРА-М, 2023. - 435 с. - (Высшее образование). - DOI: doi.org/10.2939/02092-0. - ISBN 978-5-369-02092-0. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/2034500
4. Теория государства и права: учебник / В. Н. Власенко, Т. В. Власова, В. М. Дуэль [и др.]; под ред. В. В. Ершова, отв. ред. Т. В. Власова, Т. С. Лесовая. - Москва: РГУП, 2023. - 464 с. - ISBN 978-5-00209-018-1. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/2069311

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля).

– НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
– eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
– ЭБС Консультант студента
– ПРОСПЕКТ ЭБС
– ЭБС ZNANIUM.COM
– БЕН РАН
– Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантиана (https://elib.kantiana.ru/)

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Программное обеспечение обучения включает в себя:
- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта, обеспечивающая разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- установленное на рабочих местах студентов соответствующее ПО и антивирусное программное обеспечение.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Для проведения занятий лекционного типа, практических и семинарских занятий используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой. Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования.

Для проведения лабораторных работ, (практических занятий – при необходимости) используются специальные помещения (учебные аудитории), оснащенные специализированным

лабораторным оборудованием: персональными компьютерами с возможностью выхода в интернет и с установленным программным обеспечением, заявленным в п.11.

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные специализированной мебелью (для обучающихся), меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта»
ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»
Высшая школа живых систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Модуль предпринимательский»

Шифр: 05.03.06
Направление подготовки: «Экология и природопользование»
Профиль: «Геоэкология»

Квалификация (степень) выпускника: Инженер-эколог

Калининград
2025

Лист согласования

Составители:
Кашпаров Д.В., к.э.н., доцент ОНК «Институт управления и территориального развития».
Зонин Н.А., к.э.н., доцент ОНК «Институт управления и территориального развития».

Рабочая программа утверждена на заседании Учёного совета ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»

Протокол № 01 от «07» февраля 2025 г.

Председатель Учёного совета

И.о. руководителя ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»	П.В. Федураев
Врио директора высшей школы живых систем	Е.А. Калинина
Руководитель образовательной программы	М.В. Белова

Содержание

1.Наименование дисциплины «Модуль предпринимательский».
2.Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6.Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности процессе текущего контроля
8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине
8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания
9.Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.
12.Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1.Наименование дисциплины: «Модуль предпринимательский».

Цель дисциплины: является расширение области и уровня знаний в предпринимательской деятельности; изучение сущности, целей и содержания разделов бизнес-плана, а также приобретение умений и навыков в области разработки бизнес-планов предприятий-участников.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК – индикатор достижения компетенции)	Результаты обучения по дисциплине
УК-1. Способен к формированию собственного жизненно-образовательного маршрута на основе критического мышления, целеполагания, стратегии достижения цели (в том числе в проектном типе деятельности) в условиях создания безопасной среды, с учетом традиционных российских духовно-нравственных ценностей и целей национального развития, в процессе социального взаимодействия	УК.1.11. Определяет свои личные ресурсы, возможности и ограничения для достижения поставленной цели УК.1.12. Планирует и достраивает собственный жизненно-образовательный маршрут при получении основного и дополнительного образования	**Знать:** способы самоанализа и самооценки собственных сил и возможностей; стратегии личностного развития, методы эффективного планирования времени, эффективные способы самообучения и критерии оценки успешности личности **Уметь:** определять задачи саморазвития и профессионального роста, распределять их на долго- средне- и краткосрочные с обоснованием их актуальности и определением необходимых ресурсов, планировать свою жизнедеятельность на период обучения в образовательной организации, анализировать и оценивать собственные силы и возможности; выбирать конструктивные стратегии личностного развития на основе принципов образования и самообразования **Владеть:** приемами целеполагания, планирования, реализации необходимых видов деятельности, приемами оценки и самооценки результатов деятельности по решению профессиональных задач, инструментами и методами управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Модуль предпринимательский» представляет собой дисциплину части формируемая участниками образовательных отношений части блока дисциплин подготовки студентов.

4. Виды учебной работы по дисциплине.

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах. Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане). Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Содержание процесса бизнес-планирования	Определение бизнес-плана, его роль в современном предпринимательстве. Отличие бизнес-плана от других плановых документов. Цели, задачи и функции бизнес-планирования. Участники процесса бизнес-планирования. Общие требования к бизнес-плану. Организация процесса бизнес-планирования. Основные разделы бизнес-плана. Зависимость структуры бизнес-плана от специфики деятельности, целей составления, размеров предприятия. Классификация бизнес-планов. Виды работ, выполняемых в процессе бизнес-планирования, их увязка со структурой бизнес-плана. Оформление бизнес-плана: титульный лист, аннотация, меморандум о конфиденциальности, оглавление. Порядок изложения концепции. Возможности использования резюме как рекламного документа и заявки на финансирование. Сведения о

		предприятии, указываемые в бизнес-плане.
2	Продукты и услуги	Формы подачи информации о продуктах и услугах. Наименование и назначение продукции (услуг). Потребительские свойства и основные характеристики продукта. Конкурентоспособность услуг и продукции. Структура и динамика реализации услуг, продукции. Условия предоставления и реализации услуг продукции. Степень готовности услуг, продукции к реализации. Необходимость приобретения лицензий на соответствующие виды деятельности, патентов, авторских прав и т. п. Дополнительные сервисные услуги. Гарантии и сервис.
3	Описание бизнеса.	Описание компании. Возможности ведения бизнеса. Основная информация о компании. Миссия и основные цели развития бизнеса.
4	Исследование и анализ рынка	Анализ отрасли и основные отраслевые характеристики. Цель анализа рынка и рыночных возможностей. Проведение маркетинговых исследований. Общее описание рынка и его целевых сегментов. Определение спроса на продукты/услуги. Анализ конкурентов.
5	План маркетинга	Разработка и обоснование маркетинговой стратегии. Ассортиментная политика, создание новой продукции, стратегия предприятия в области качества, рыночная атрибутика товара. Формирование целей ценообразования, выбор метода ценообразования, выработка ценовой стратегии и тактики. Характеристика каналов сбыта товара. Структура комплекса маркетинговых коммуникаций. Разработка бюджета маркетинга.
6	Производственный и организационный план	Оценка потребности в основных производственных фондах. Формирование производственной программы. Планирование потребности в оборотных средствах. Расчет амортизационных отчислений. Определение потребности в материальных ресурсах, средствах на оплату труда. Расчет сметы затрат на производство. Составление календарного плана графика. Трудовой контракт на предприятии. Способы создания эффективной команды. Разработка штатного расписания. Организационная структура.
7	Финансовый план, оценка эффективности инвестиций и рисков	Потребность в инвестициях и источники их финансирования. Финансово-экономические результаты деятельности предприятия. Планирование основных финансовых показателей. Подготовка плановых документов методы финансового прогнозирования. Принципы оценки эффективности инвестиций: дисконтирование и расчет денежного потока. Расчет показателей чистой текущей стоимости, индекса прибыльности, периода окупаемости, внутренней нормы доходности. Классификация рисков. Анализ рисков. Оценка риска проекта. Оценка потерь риска. Методика оценки рисков проекта. Проведение анализа непротиворечивости мнений экспертов. Тип области риска проекта. Организационные меры по профилактике и нейтрализации рисков.

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Тема 1: **Содержание процесса бизнес-планирования.** Сущность бизнес-плана. Роль бизнес-планирования для предприятия. Этапы при разработке бизнес-плана. Источники бизнес-идеи. Источники финансовых ресурсов. Эффективность инвестиций. Требования к осуществлению бизнес-планирования. Подходы к структурированию бизнес-плана. Структура бизнес-плана. Методика написания разделов бизнес-плана. Оформление титульного листа. Оглавление. Содержание резюме проекта.

Тема 2. **Продукты и услуги.** Формы подачи информации о продуктах и услугах. Наименование и назначение продукции (услуг). Потребительские свойства и основные характеристики продукта. Конкурентоспособность услуг и продукции. Структура и динамика реализации услуг, продукции. Условия предоставления и реализации услуг продукции. Степень готовности услуг, продукции к реализации. Необходимость приобретения лицензий на соответствующие виды деятельности, патентов, авторских прав и т.п.

Тема 3. **Описание бизнеса**. Описание компании. Возможности ведения бизнеса. Основная информация о компании. Миссия и основные цели развития бизнеса.

Тема 4. **Исследование и анализ рынка**. Анализ отрасли и основные отраслевые характеристики. Цель анализа рынка и рыночных возможностей. Проведение маркетинговых исследований. Общее описание рынка и его целевых сегментов. Определение спроса на продукты/услуги. Анализ конкурентов.

Тема 5. **План маркетинга**. Разработка и обоснование маркетинговой стратегии. Ассортиментная политика, создание новой продукции, стратегия предприятия в области качества, рыночная атрибутика товара. Формирование целей ценообразования, выбор метода ценообразования, выработка ценовой стратегии и тактики. Характеристика каналов сбыта товара. Структура комплекса маркетинговых коммуникаций. Разработка бюджета маркетинга.

Тема 6. **Производственный и организационный план.** Оценка потребности в основных производственных фондах. Формирование производственной программы. Планирование потребности в оборотных средствах. Расчет амортизационных отчислений. Определение потребности в материальных ресурсах, средствах на оплату труда. Расчет сметы затрат на производство. Составление календарного плана графика. Трудовой контракт на предприятии. Способы создания эффективной команды. Разработка штатного расписания. Организационная структура.

Тема 7. **Финансовый план, оценка эффективности инвестиций и рисков.** Потребность в инвестициях и источники их финансирования. Финансово-экономические результаты деятельности предприятия. Планирование основных финансовых показателей. Подготовка плановых документов методы финансового прогнозирования. Принципы оценки эффективности инвестиций: дисконтирование и расчет денежного потока. Расчет показателей чистой текущей стоимости, индекса прибыльности, периода окупаемости, внутренней нормы доходности. Классификация рисков. Анализ рисков. Оценка риска проекта. Оценка потерь риска. Методика оценки рисков проекта. Проведение анализа непротиворечивости мнений экспертов. Тип области риска проекта. Организационные меры по профилактике и нейтрализации рисков.

Рекомендуемая тематика *практических* занятий:

Тема 1: **Содержание процесса бизнес-планирования.**

Вопросы для обсуждения: Система планирования в условиях рынка как основной метод и составная часть управления экономикой. Прогнозирование в рыночной экономике: понятие, содержание, роль и значение; взаимосвязь прогнозирования и планирования.

Роль и место планирования в управлении предприятием. Планирование как наука и вид экономической деятельности. Сущность и структура объектов планирования. Предмет планирования. Временные границы планирования. Экономический механизм управления предприятием. Система планов: перспективное, среднесрочное, текущее планирование.

Бизнес-план предприятия.

Тема 2: **Продукты и услуги.**

Вопросы для обсуждения: Основные факторы привлекательности продукта и услуги. Какие продукты (услуги) отвечают требованиям «новизны». В чем может состоять уникальность продукта (услуги)? Патентная защищенность товара. Ключевые факторы успеха продукции (услуги). Каким образом в бизнес-плане отражается внешнее оформление продукта?

Тема 3. **Описание бизнеса**.

Вопросы для обсуждения: Основная информация о компании. Миссия и основные цели развития бизнеса.

Тема 4. **Исследование и анализ рынка**.

Вопросы для обсуждения: Прогноз конъюнктуры рынка. Определение потенциала рынка, емкости рынка, доли рынка, темпов роста рынка. Прогноз развития рынка. Общее описание рынка и его целевых сегментов. Определение спроса на продукты/услуги. Анализ потребителей. Анализ конкурентов, поставщиков, посредников.

Тема 5. **План маркетинга**.

Вопросы для обсуждения: Общая стратегия маркетинга: рыночная стратегия бизнеса, описание и анализ особенностей потребительского рынка, влияние внешних факторов на объем и структуру сбыта. Планирование ассортимента. Оценка конкурентоспособности товара. Планирование цены. Прогнозирование величины продаж. Разработка собственной ценовой политики фирмы, а также сравнение с ценовой стратегией конкурентов. Анализ системы ценовых скидок как инструмента стимулирования реализации. Сравнительный анализ эффективности методов реализации. Структура собственной торговой сети. Политика по послепродажному обслуживанию и предоставление гарантий. Реклама и продвижение товара на рынок.

Тема 6. **Производственный и организационный план.**

Вопросы для обсуждения: Производственный цикл. Производственные мощности. Развитие производственных мощностей за счет приобретения и аренды. Структура и показатели производственной программы. Анализ выполнения плана производства. Анализ портфеля заказов. Расчет производственной мощности. Планирование выпуска продукции. Планирование выполнения производственной программы. Планирование потребности в персонале. Планирование трудоемкости производственной программы. Расчет и анализ баланса рабочего времени. Планирование производительности труда. Состав средств на оплату труда. Анализ фонда заработной платы. Планирование фонда заработной платы. Планирование снижения себестоимости продукции. Планирование сметы затрат на производство продукции. Экономическое обоснование создания, реорганизации предприятия. Организационная структура, экономическое обоснование и оценка эффективности. Управленческая команда и персонал.

Тема 7. **Финансовый план, оценка эффективности инвестиций и рисков.**

Вопросы для обсуждения: Финансы предпринимательской организации. Управление финансами: финансовый механизм, финансовые методы, финансовые ресурсы, финансовые рычаги. Оценка эффективности предпринимательской деятельности: принципы и методы. Цели, задачи и функции финансового планирования. Содержание финансового плана. Анализ финансового положения. Планирование доходов и поступлений. Планирование расходов и отчислений. Привлечение кредитов и анализ их эффективности. Источники финансирования ресурсов предприятия и их соотношение. Анализ эффективности инвестиций. Срок полного возврата вложенных средств и получение дохода от них. Составление графика безубыточности по материалам бизнес-плана. Баланс доходов и расходов фирмы. Хозяйственный риск: сущность, место и роль в планировании. Виды потерь и риска: материальные, трудовые, финансовые, времени. Внешние и внутренние риски. Показатели риска и методы его оценки. Методы снижения риска: страхование, поручительство, распределение риска, резервирование средств. Анализ и планирование риска. Методы анализа.

Требования к самостоятельной работе студентов

1. Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, по следующим темам: Содержание процесса бизнес-планирования. Анализ рынка. План маркетинга. Производственный и организационный план. Финансовый план, оценка эффективности инвестиций и рисков.

2. Выполнение домашнего задания, предусматривающего решение сквозной задачи, по следующим темам: Продукты и услуги. Описание бизнеса. Исследование и анализ рынка. План маркетинга. Производственный и организационный план. Финансовый план, оценка эффективности инвестиций и рисков.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Методические рекомендации по видам занятий

Лекционные занятия.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Практические и семинарские занятия.

На практических и семинарских занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, практические упражнения, контрольные работы, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, участие в круглых столах, разбор конкретных ситуаций, командная работа, представление портфолио и т.п.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке индивидуальных работ, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение

отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебника и учебных пособий.

8. Фонд оценочных средств

8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Содержание процесса бизнес-планирования.	УК-1.11, УК-1.12	*Опрос. Тестовые задания*
Исследование и анализ рынка	УК-1.11, УК-1.12	*Тестовые задания, . Кейс-задание. Решение задач.*
План маркетинга	УК-1.11, УК-1.12	*Дискуссия. Кейс-задание.*
Производственный и организационный план	УК-1.11, УК-1.12	*Дискуссия. Кейс-задание. Решение задач.*
Финансовый план, оценка эффективности инвестиций и рисков	УК-1.11, УК-1.12	*Дискуссия. Кейс-задание. Решение задач.*

8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля

Типовые задания практических, контрольных работ и проектов:
*По теме 1 «***Содержание процесса бизнес-планирования***».*
Тестовое задание:
1. Планирование это:
а) функция управления по определению будущих целей, пропорций и ресурсов функционирования организации;
б) функция управления по определению будущих пропорций и ресурсов функционирования организации
в) функция управления по определению будущих ресурсов функционирования организации, необходимых для достижения поставленных целей;
г) определение места на рынке.
Ваш выбор. _____
2. Основные цели бизнес-плана:
а) обоснование проектных решений в бизнесе, связанных с затратами инвестиционных ресурсов;
б) детализация стратегических изменений, предусмотренных стратегическим планом предприятия; в) поиск партнеров по реализации проекта;
г) календарное планирование работ.
Ваш выбор. _____

3. Адресаты внутреннего бизнес-плана это:
а) собственники предприятия;
б) менеджмент;
в) потенциальные партнеры и инвесторы;
г) весь персонал предприятия.
Ваш выбор. _____
4. Дайте полное определение бизнес-плану:
а) план, который описывает и обосновывает бизнес-идею без анализа внешней среды;
б) план, программа осуществления бизнес-операций, действий фирмы, содержащая сведения о фирме, товаре, его производстве, рынках сбыта, маркетинге, организации операций и их эффективности;
в) любой план предпринимателя, который открывает новый бизнес;
г) план действий фирмы, который содержит информацию о фирме, товаре, рынке и конкурентах. Ваш выбор. _____
5. Отличительная черта бизнес-плана:
а) краткосрочность плана;
б) сводный характер бизнес-плана (связь сфер: от производственно-технической до маркетинго-сбытовой, их взаимное влияние и влияние на результирующие показатели);
в) долгосрочность планирования, ориентация на стратегическое развитие и стратегию;
г) ориентир на получение прибыльного бизнеса и снижение издержек.
Ваш выбор. _____
6. Выберите функцию, которая не относится к основным функциям бизнес-плана:
а) разработка модели бизнеса, отработка стратегии;
б) средство мониторинга: контроль настоящего и сравнение результатов с ожидаемыми;
в) функция контроля качества выпускаемой предприятием продукции;
г) инструмент для доступа к финансовым ресурсам, привлечение кредиторов и инвесторов.
Ваш выбор. _____
7. Что такое бизнес-план?
а) необходимый документ для добывания денег или получения льгот;
б) рабочий инструмент, позволяющий исследовать и оценить любое конкретное направление и перспективы деятельности предприятия или фирмы на определенном рынке в сложившихся организационно-экономических условиях;
в) развернутое обоснование проекта, дающее возможность всесторонне оценить эффективность принятых решений, планируемых мероприятий, ответить на вопрос, стоит ли вкладывать деньги в данный проект;
г) все ответы верные.
Ваш выбор. _____
8. Инвестиционный бизнес-план разрабатывается в первую очередь:
а) для государственных учреждений, в том числе для налоговой инспекции;
б) для банка, который может дать кредит;
в) для совета директоров, генерального директора и ведущих менеджеров предприятия;
г) для федеральной, региональной и местной администрации.
Ваш выбор. _____
9. В первую очередь владельцев (акционеров) интересует:
а) эффективность использования ресурсов;
б) прибыльность (уровень рентабельности инвестированного капитала);
в) ликвидность;
г) распределение прибыли (дивиденды на акцию).
Ваш выбор. _____
10. Какие предпосылки должны быть созданы на предприятии для успешного функционирования системы планирования и планово-контрольных расчётов:

а) кадровые – готовность руководства;
б) организационные – дееспособная организация управления;
в) информационные – наличие эффективного инструмента для сбора, переработки и передачи планово-контрольной информации;
г) законодательные – наличие законов, способствующих развитию экономики в РФ;
д) методические – наличие банка методик для различных отраслей промышленности;
е) первые три.
Ваш выбор. _____
11. Плановая информация определяет:
а) аналитическую и прогнозную информацию;
б) цели и мероприятия, характеризующие будущие события, имеющие отношения к предприятию; в) субъективную информацию о бизнесе;
г) описание пути превращения идеи в связанную реальность.
Ваш выбор. _____
12. Выделите три основные причины, почему мы должны планировать бизнес?
а) бизнес-планирование – обдумывание идеи;
б) бизнес-план – рабочий инструмент для принятия решения, контроля и управления;
в) бизнес-план – способ сообщения идей заинтересованным инвесторам;
г) бизнес-план – средство для получения денег; д) бизнес-план – средство для получения льгот.
Ваш выбор. _____
13. Бизнес-план в первую очередь представляет собой:
а) результат комплексного исследования различных сторон деятельности предприятия (производства, реализации продукции, послепродажного обслуживания и др.);
б) документ, определяющий способы решения проблем;
в) проект, который с достаточной вероятностью не гарантирует получение максимальной прибыли; г) документ, определяющий перспективы развития организации.
Ваш выбор. _____
14. Главной задачей бизнес-плана является:
а) сформулировать долговременные и краткосрочные цели фирмы, стратегии и тактики их достижения;
б) определить конкретное направление деятельности фирмы, целевые рынки и место фирмы на этих рынках;
в) оценить материальное и финансовое положение фирмы и соответствие имеющихся и привлекаемых ресурсов поставленным перед фирмой целям;
г) сформулировать стратегии фирмы и тактики их достижения.
Ваш выбор. _____
15. Функции бизнес-планирования:
а) контроль – возможность оперативного отслеживания выполнения плана, выявления ошибок и возможной его корректировки;
б) оптимизация – обеспечение выбора допустимого и наилучшего варианта развития предприятия в конкретной социально-экономической среде;
в) координация и интеграция – учёт взаимосвязи и взаимозависимости всех структурных подразделений компании с ориентацией их на единый общий результат;
г) все ответы верны.
Ваш выбор. _____
16. Принципы бизнес-планирования:
а) необходимость;
б) прерывность;
в) информированность;
г) затратность.
Ваш выбор. _____

17. Типичные ошибки в бизнес-планировании:
а) смутно установлены цели проекта;
б) четкое определение цели проекта;
в) переоценка риска;
г) неполнота проработки разделов.
Ваш выбор. _____
18. К внешней среде бизнеса относят:
а) сферу, в которой предприятие осуществляет свою деятельность;
б) совокупность «факторов влияния» вне предприятия, на которые само предприятие не может влиять непосредственно;
в) сферу, в которой предприятие не осуществляет свою деятельность;
г) совокупность «факторов влияния» вне предприятия, на которые само предприятие может влиять непосредственно.
Ваш выбор. _____
19. К внутренней среде бизнеса относят:
а) общая среда, которая находится в рамках предприятия;
б) совокупность «факторов влияния» вне предприятия, которые непосредственно подконтрольны предприятию;
в) часть общей среды, которая находится в рамках предприятия;
г) совокупность «факторов влияния» внутри предприятия, которые непосредственно подконтрольны предприятию.
Ваш выбор. _____
20. Бизнес-план используется:
а) для привлечения инвестиций;
б) для получения кредита;
в) для оценки реальных возможностей;
г) все ответы верны.
Ваш выбор. _____
21. Внешние цели бизнес-плана:
а) самоутверждение, инструмент управления;
б) получение банковского кредита, привлечение инвестиций, создание стратегических союзов, подписание большого контракта;
в) самоутверждение, привлечение инвестиций, создание стратегических союзов, подписание большого контракта;
г) инструмент управления, получение банковского кредита, привлечение инвестиций.
Ваш выбор. _____
22. Цели внутреннего бизнес-плана:
а) самоутверждение, инструмент управления;
б) получение банковского кредита, привлечение инвестиций, создание стратегических союзов, подписание большого контракта;
в) самоутверждение, привлечение инвестиций, создание стратегических союзов, подписание большого контракта;
г) инструмент управления, получение банковского кредита, привлечение инвестиций.
Ваш выбор. _____
23. Бизнес-планированием на предприятии занимаются:
а) инвесторы;
б) генеральный директор и рабочая группа специалистов;
в) совет директоров;
г) независимые консультанты совместно с менеджерами предприятия.
Ваш выбор. _____
24. Какие инвестиционные решения относятся к разряду основных решений:
а) вложение в ценные бумаги;

б) создание основного капитала;
в) формирование оборотного капитала;
г) распределение прибыли.
Ваш выбор. _____
25. Укажите первоочередные проблемы, которые влияют на финансово-хозяйственную деятельность предприятия:
а) отсутствие денег;
б) отсутствие или неопределенность целей;
в) неэффективное планирование и управление финансами;
г) ненормальный подход к бизнес-планированию.
Ваш выбор. _____

Тестовые задания по теме 2 **«Исследование и анализ рынка»**
1. Главная цель оценки и прогнозирования рынка сбыта:
а) сегментация рынка;
б) выявление факторов конкуренции;
в) достоверная оценка объёма продаж;
г) прогнозирование рыночной конъюнктуры.
Ваш выбор. _____
2. Ёмкость рынка это:
а) суммарный объём товаров, который может быть предложен, продавцами;
б) суммарный объём покупок, которые могут быть совершены покупателями данного товара за определенный период времени при определенных условиях;
в) суммарная стоимость товаров, предложенная производителями в единицу времени;
г) потенциальна возможность реализации товара на данном рынке.
Ваш выбор. _____
3. К методам оценки и прогнозирования объёма продаж относят:
а) методы статистического моделирования;
б) морфологические методы;
в) экспертные оценки;
г) все ответы верны.
Ваш выбор. _____
4. Объективные факторы, влияющие на выбор методов оценки и прогнозирования объёма продаж: а) стадия разработки бизнес-плана;
б) тип проекта;
в) условия реализации проекта;
г) сложившаяся практика.
Ваш выбор. _____
5. Базовые стратегии обеспечения конкурентных преимуществ:
а) стратегия относительно цены на товар;
б) стратегия относительно качества товара;
в) стратегия относительно цены и качества товара;
г) стратегия продвижения.
Ваш выбор. _____
6. Комплекс маркетинга разрабатывается для каждого:
а) посредника;
б) сегмента рынка;
в) рынка в целом;
г) непосредственного конкурента.
Ваш выбор. _____
7. В бизнес-плане продвижение нового продукта связано с:
а) микс-маркетингом;

б) формированием стратегий маркетинга;
в) описанием продукта;
г) изучением спроса на продукцию.
Ваш выбор. _____
8. Участники рынка доверяют бизнес-планам, в которых:
а) обоснована выгодность инвестиций;
б) представлен анализ рынка;
в) обоснован вид товара (услуги);
г) нет конкретности.
Ваш выбор. _____
9. Большинство предпринимателей изначально стремятся:
а) проанализировать предполагаемый к производству товар (услугу) на предмет привлекательности рынка;
б) представить результаты своей деятельности;
в) войти в чужой бизнес;
г) создать бизнес.
Ваш выбор. _____
10. Деловая привлекательность региона определяется:
а) эффективностью вывоза региональных ресурсов и использования ввозимых ресурсов внутри территории;
б) соотношением уровней реального и нормативного потребления;
в) развитостью конкуренции в регионе;
г) уровнем валового регионального продукта на душу населения и его динамикой.
Ваш выбор. _____
11. Ёмкость рынка определяется на основе:
а) данных об интенсивности стимулирования продаж;
б) исследование восприятия потребителей;
в) суммирования первичных, повторных и дополнительных продаж;
г) структурных характеристик рынка.
Ваш выбор. _____
12. Общими критериями сегментирования для потребительских и промышленных рынков являются:
а) юридический;
б) демографический;
в) поведенческий;
г) технологический.
Ваш выбор. _____
13. Преобладающим источником ёмкости рынка является:
а) спрос приезжего населения;
б) спрос учреждений социального типа;
в) покупки товаров местным населением;
г) сезонный спрос населения.
Ваш выбор: _____
14. Какой из следующих признаков свидетельствует об отсутствии конкуренции в отрасли:
а) падение прибыли в отрасли, производящей этот продукт;
б) неспособность фирм данной отрасли к расширению производства;
в) невозможность другими фирмам войти в данную отрасль;
г) более низшим отраслевой уровень оплаты труда, чем в целом по стране.
Ваш выбор. _____
15. Преобладающим источником ёмкости рынка является:
а) спрос приезжего населения;

б) спрос учреждений социального типа;
в) покупки товаров местным населением;
г) сезонный спрос населения.
Ваш выбор. _____
16. Показатели рыночной инфраструктуры:
а) плотность торгово-сбытовой и складской сети;
б) обеспечения гарантий занятости, сокращение рабочего времени;
в) оценка уровня удовлетворения спроса, потребления;
г) создание необходимых технологических процессов рыночных структур.
Ваш выбор. _____
17. Термин, отражающий способность и желание людей платить за что-либо:
а) потребность;
б) спрос;
в) необходимость;
г) желание.
Ваш выбор. _____
18. Конъюнктура рынка характеризуется:
а) сложностью внешней среды предприятия;
б) временной ситуацией на рынке;
в) организационной культурой предприятия;
г) приоритетами в распределении ресурсов.
Ваш выбор. _____
19. В современной экономике выделяют следующие основные модели рынка:
а) свободная конкуренция, чистая монополия, монополистическая конкуренция, олигополия;
б) неценовая конкуренция, монополия, монополистическая конкуренция, олигополия;
в) чистая монополия, добросовестная конкуренция, монополистическая конкуренция, олигополия; г) чистая монополия, олигополия.
Ваш выбор. _____
20. Сегментация рынка – это:
а) нахождение частей рынка, на которые направлена маркетинговая деятельность предприятия;
б) рекламная акция;
в) способ защиты прав потребителей;
г) поиск покупателя.
Ваш выбор. _____

Кейс-задание по темам: **«Исследование и анализ рынка», «План маркетинга», «Производственный и организационный план», «Финансовый план, оценка эффективности инвестиций и рисков»**

Задание: разработать бизнес – план для самостоятельно выбранного студентом направления:

1. Разработать основную концепцию бизнеса.
2. Разработать миссию предприятия и цель организации.
3. Провести внешний и внутренний анализ и на базе данных анализа составить матрицу SWOT (с выводами и формулировкой краткосрочных целей).
4. Разработать план маркетинга (описать целевую аудиторию, описать товар или услугу под целевую аудиторию, описать принципы ценовой политики, описать каналы распределения и составить план продвижения).
5. Производственный план (составить план продаж за год с его прогнозом поквартально)

6. Организационный план (отразить организационную структуру предприятия с ее кратким описанием)

7. Финансовый план, оценка эффективности инвестиций (Составить смету затрат, составить прогнозный отчет о прибылях и убытках за год по кварталам, провести анализ безубыточности, определить рентабельность вложения средств в данный проект; сроки окупаемости инвестиций; степень и факторы риска, оказывающие определяющее влияние на результат).

Задачи по теме 2 «**Исследование и анализ рынка**»

Задача 1. Предприятие по производству мяса птицы работает на внутреннем региональном рынке с общей численностью населения 3 000 000 человек. Продукция предприятия является доступной по цене для всех потенциальных потребителей. Не употребляют продукт дети до 6 месяцев, что составляет 5% от общей численности. Потребление мяса в ежемесячном рационе составляет 1,5 кг на человека. Стоимость 1 кг продукции - 70 руб. Определите потенциал рынка.

Задача 2. Предприятию общественного питания, находящемуся в городе «X», известна емкость рынка ресторанных услуг в городе «Z». Пользуясь методом вмененных коэффициентов и, используя статистические данные, можно рассчитать этот показатель для города «X»:

Показатель		Город «Z»	Город «X»
Емкость рынка ресторанных услуг, руб.		27 840 000 000	?
Средний уровень дохода населения, чел.		7000	6082
Численность населения, чел.		8 500 000	623 200
Частота посещений в год		84	48

Задача 3. Емкость рынка молочной продукции региона равна 45357т, объем товарного предложения фирмы «X» равен 2 359т. Чему равна доля рынка предприятия?

Задача 4. Емкость рынка кондитерских изделий региона в конце базисного периода равна 36269 т, в конце анализируемого периода – 45550 т, ситуация на рынке анализировалась в течение года.

Задача 5. Предприятие по производству мороженого провело маркетинговые исследования потребителей с целью выявления их отношения к своей новой марке и продукции конкурентов (данные в таблице). Определите отношение к продукту и степень удовлетворенности потребителей при помощи метода идеальной точки.

Показатель	Важность показателя	Идеальная точка	Марки		
			Мнения относительно марки «A»	Мнения относительно марки конкурентов «B»	Мнения относительно марки конкурентов «C»
1 Вкус (сладкий 1-кислый – 7)	6	2	3	2	3
2. Энергетическая ценность (высокая 1-низкая 7)	4	4	3	4	5
3.Наличие наполнителей (высокое 1-низкое 7)	5	1	4	1	1
4. Цена (высокая 1-низкая 7)	6	5	4	4	5
5. Натуральность (высокая 1-низкая 7)	4	2	2	2	2
A_o			**?**	**?**	**?**

Задачи по теме 6 «**Производственный и организационный план**».

Задача 1. В цехе машиностроительного завода установлено 100 станков. Режим работы цеха двухсменный. Продолжительность смены 8 часов. Годовой объём выпуска продукции 280 тыс. изделий, производственная мощность цеха 310 тыс. изделий. В первую смену работают все станки, во вторую - 50% станочного парка, количество рабочих дней в году 260. Время фактической работы одного станка в год - 4000 часов. *Определить* коэффициент сменности работы станков; коэффициент экстенсивного использования оборудования; коэффициент интенсивного использования оборудования; коэффициент интегрального использования оборудования.

Задача 2. Планом производства предусмотрено выпустить продукции в количестве 25000 шт. Вся выпущенная продукция будет реализована. Предприятие планирует поквартальное повышение цен на 2 %. Условия оплаты продукции: 70 % поступления денежных средств в текущем месяце, 30 % − в последующем месяце. Производство периодическое, работа организована в одну смену. Цена изделия в базисном году − 802,4 руб. Составить годовой план продажи по месяцам и график ожидаемых поступлений денежных средств по месяцам.

Задача 3. Определите объем валовой, товарной и реализуемой продукции по следующим данным: стоимость готовых изделий для реализации на сторону – 59,5 тыс. руб.; стоимость оказанных услуг на сторону – 10,5 тыс. руб.; стоимость незавершенного производства: на начало года 15,9 тыс. руб., на конец года – 4,4 тыс. руб.; стоимость (остатки) готовой продукции на складе: на начало года – 13,0 тыс. руб., на конец года – 20,7 тыс. руб.

*Задачи по теме 7 «***Финансовый план, оценка эффективности инвестиций и рисков***»*

Задача 1. По приведенным в таблице данным отчетности предприятия рассчитать основные показатели рентабельности (рентабельность продаж, производства, собственного капитала, продукции, основных производственных фондов).

№	Наименование показателей	Значение показателя, тыс. руб.
1	Выручка от продажи товаров (работ, услуг)	1062231
2	Себестоимость проданных товаров (работ, услуг)	906690
3	Прочие доходы и расходы	
	– проценты к получению	12845
	– проценты к уплате	-
	– прочие операционные доходы	21 315
	– прочие операционные расходы	32927
4	Внереализационные доходы	3153
5	Внереализационные расходы	541
6	Штрафы, пени, неустойки, полученные по решению суда	2145
7	Основные средства	
	– на начало года	412095
	– на конец года	430225
8	Оборотные средства	790888
9	Собственный капитал	
	– на начало года	701500
	– на конец года	753253

Задача 2. Проект, требующий инвестиций в размере 10 000 евро, будет генерировать доходы в течение 5 лет в сумме 2 600 евро ежегодно. Оцените приемлемость принятия данного проекта по показателям NPV, PI, IRR, DPP если ставка дисконтирования равна 9%.

Задача 3.

Анализируются проекты (тыс. евро):

	IC	CF_1	CF_2
A	- 4000	2500	3000
B	- 2000	1200	1500

Ранжируйте проекты по критериям IRR, PP, NPV, если r = 10%.

Задача 4. Проект, рассчитанный на 15 лет, требует инвестиций в размере 150 000 евро. В первые пять лет никаких поступлений не ожидается, однако в последующие 10 лет ежегодный доход составит 50 000 евро. Следует ли принять этот проект, если ставка дисконтирования 15%?

Задача 5. Проанализируйте два альтернативных проекта по показателям NPV и PP, если ставка дисконтирования 10%.

	IC	CF_1	CF_2	CF_3
A	-100	50	70	-
B	-100	30	40	60

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

Примерный перечень вопросов к экзамену:

Методология и организация планирования бизнеса.

2. Система планов на предприятии.
3. Стратегический план бизнеса.
4. Текущие и оперативные планы.
5. Определение целей и задач предприятия, отражаемых в бизнес-плане.
6. Внешняя и внутренняя среда бизнеса.
7. Бизнес-план предприятия и его разделы. Основное содержание бизнес-плана.
8. Особенности составления и обоснования бизнес-плана различных видов предпринимательства.
9. Сводный раздел бизнес-плана. Резюме.
10. Сущность, основные черты планируемого товара, конкурентоспособность.
11. План производства продукции. Его обоснование и включение в бизнес-план предприятия.
12. Состав и структура основных производственных и оборотных фондов предприятия (бизнес-плана).
13. Расчет потребности в сырье и материалах.
14. Производственная программа предприятия и ее обоснование производственной мощностью.
15. Показатели эффективности использования ресурсов.
16. Обоснование и балансовая увязка разделов плана между собой.
17. Определение цены продукции. Порядок ее применения в планировании бизнеса.
18. Состав затрат, включаемых в себестоимость продукции и планирование себестоимости.
19. Рынок сбыта продукции. Сегментация и емкость рынка.
20. Учет фактора конкуренции на рынке при планировании бизнеса.
21. Стратегия и план маркетинга. Их применение в бизнес-плане.
22. Система целей бизнеса, структуризация целей.
23. Организационный план предприятия. Структура управления бизнесом. Трудовой контракт на предприятии.

24. Расчет численности: основной персонал, вспомогательный, ИТР, служащие.

25. Производительность и интенсивность труда, показатели измерения.

26. Фонд оплаты труда и отчисления на заработную плату.

27. Риск и страхование. Группы риска и их учет в бизнес-планировании.

28. Показатели риска. Определение возможной величины потерь и их учет при составлении планов.

29. Финансовый план бизнеса: сущность и содержание.

30. Финансовый анализ: расчет основных показателей.

31. Реализация продукции. Определение плана продаж.

32. Потоки денежных средств предприятия и их баланс.

33. Приток поступления денежных средств. Определение их величины, учет в бизнес-плане.

34. Отток денежных средств. Определение его величины, учет в бизнес-плане.

35. Определение величины валовой, чистой прибыли и ее учет в бизнес-плане.

36. Баланс активов и пассивов предприятия, его роль в бизнес-планировании.

37. Безубыточность. График достижения безубыточности.

38. Стратегия финансирования предприятия. Ее цели, сущность и содержание.

39. Инвестиции: понятие, виды, источники.

40. Показатели эффективности привлечения инвестиций.

41. Инвестиции, оценка их величины для реализации бизнес-плана.

42. Определение величины собственных и заемных средств, необходимых для реализации бизнес-плана.

43. Определение времени возврата предприятием заемных средств.

44. Порядок корректировки планов по годам в связи с изменением внешних и внутренних условий.

45. Технико-экономические исследования при составлении и обосновании бизнес-плана предприятия.

46. Внутрипроизводственное планирование на предприятии, цели и задачи, связь с системой планирования бизнеса.

47. Планирование деятельности основных производственных подразделений, его особенности.

48. Планирование деятельности вспомогательных и обслуживающих подразделений, их особенности.

49. Планирование деятельности функциональных подразделений, его особенности.

50. Система внутрипроизводственных экономических отношений и их планирование.

8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	Двухбалльная шакала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	*Включает нижестоящий уровень.* Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера на	отлично	зачтено	86-100

		основе изученных методов, приемов, технологий			
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу с большей степени самостоятельности и инициативы	*Включает нижестоящий уровень.* Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения	хорошо		71-85
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	удовлетворительно		55-70
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	не зачтено	Менее 55

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

Основная литература:

1. Бизнес-планирование: учебник / под ред. проф. Т.Г. Попадюк, проф. В.Я. Горфинкеля. — Москва: Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2023. — 296 с. - ISBN 978-5-9558-0270-1. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/1940917 – Режим доступа: по подписке.

2. Морошкин, В. А. Бизнес-планирование: учебное пособие / В.А. Морошкин, В.П. Буров. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: ИНФРА-М, 2022. — 288 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-012223-6. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/1832175. – Режим доступа: по подписке.

3. Сергеев, А. А. Бизнес-планирование [Электронный ресурс]: учеб. и практикум для акад. бакалавриата м магистратуры/ А. А. Сергеев. - 3-е изд., испр. и доп.. - Москва: Юрайт, 2017. - 1 on-line, 464 с.. - (Бакалавр и Магистр. Академический курс).

Дополнительная литература:

1. Алиев, В. С. Бизнес-планирование: практикум с использованием программы Project Expert: учебное пособие / В. С. Алиев. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: ИНФРА-М, 2025. — 287 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-020241-9. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2164154. – Режим доступа: по подписке.

2. Баринов, В. А. Бизнес-планирование: учебное пособие / В. А. Баринов. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2022. — 272 с. — (Среднее профессиональное

образование). - ISBN 978-5-00091-082-5. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/1839669. – Режим доступа: по подписке.

3. Волков, А. С. Бизнес-планирование: учебное пособие / А.С. Волков, А.А. Марченко. — Москва: РИОР: ИНФРА-М, 2025. — 81 с. — (Среднее профессиональное образование). — DOI: https://doi.org/10.12737/1764-7. - ISBN 978-5-369-01764-7. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2183395. – Режим доступа: по подписке.

4. Горбунов, В. Л. Бизнес-планирование с оценкой рисков и эффективности проектов: научно-практическое пособие / В.Л. Горбунов. — 2-е изд. — Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2025. — 290 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Наука и практика). — DOI: https://doi.org/10.12737/0611-5. - ISBN 978-5-369-01971-9. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2179811. – Режим доступа: по подписке.

5. Петрученя, И. В. Бизнес-планирование: монография / И. В. Петрученя, А. С. Буйневич. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2021. - 196 с. - ISBN 978-5-7638-4392-7. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1819287. – Режим доступа: по подписке.

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

- ЭБС Консультант студента
- ЭБС «ibooks»
- ЭБС РКИ
- ПРОСПЕКТ ЭБС
- ЭБС ZNANIUM.COM

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта, обеспечивающая разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;

- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;

- установленное на рабочих местах студентов соответствующее ПО и антивирусное программное обеспечение.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Для проведения занятий лекционного типа, практических и семинарских занятий используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой. Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования.

Для проведения лабораторных работ, (практических занятий – при необходимости) используются специальные помещения (учебные аудитории), оснащенные специализированным лабораторным оборудованием: персональными компьютерами с возможностью выхода в интернет и с установленным программным обеспечением, заявленным в п.11.

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные специализированной мебелью (для обучающихся), меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта»
Высшая школа живых систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

«Промышленная экология»

Шифр: 05.03.06
Направление подготовки: «Экология и природопользование»
Профиль: «Геоэкология»

Квалификация (степень) выпускника: Инженер-эколог

Калининград
2024

Лист согласования

Составители:
Королева Юлия Владимировна, к.г.н., доцент ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»
Романчук Анна Юрьевна, к.б.н., доцент ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»
Куликова Юлия Владимировна, к.т.н., доцент ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»
Деменчук Елена Юрьевна, к.х.н., доцент ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»
Ван Елена Юрьевна, к.т.н., доцент ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»

Рабочая программа утверждена на заседании Учёного совета ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»

Протокол № 01 от «07» февраля 2025 г.

Председатель Учёного совета

И.о. руководителя ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»	П.В. Федураев
Врио директора высшей школы живых систем	Е.А. Калинина
Руководитель образовательной программы	М.В. Белова

Содержание

1. Название образовательного модуля
2. Характеристика образовательного модуля
3. Методические указания для обучающихся по освоению модуля
4. Программы дисциплин образовательного модуля
    4.1. Промышленная экология
    4.2. Обращение с отходами производства и потребления
    4.3. Основы промышленной безопасности
    4.4. Химико-экологическая экспертиза
    4.5. Основы проектирования и расчёта природоохранных сооружений
    4.6. Экологические инновации в промышленности
    4.7. Менеджмент отходов промышленных предприятий
5. Программа практики
6. Программа итоговой аттестации по модулю

1.Название модуля: «Промышленная экология»

2.Характеристика модуля

2.1. Образовательные цели и задачи

Модуль ставит своей целью подготовку специалистов в области оценки экологического воздействия промышленных предприятий, промышленного мониторинга и контроля, проектирования и реализации природоохранных мероприятий, формирования актуальной экологической политики предприятия с целью минимизации экологических рисков.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

1. сформировать у студентов готовность к проведению промышленного мониторинга и контроля, проектирования и реализации природоохранных мероприятий, формирования актуальной экологической политики предприятия с целью минимизации экологических рисков;

2. сформировать навык осуществления выполнения промышленного мониторинга и контроля;

3. сформировать навык подготовки элементов документации, проектов планов и программ проведения отдельных этапов работ.

2.2. Образовательные результаты выпускника

Демонстрирует умение проводить промышленный мониторинг и контроль, проектирование и реализацию природоохранных мероприятий.

Демонстрирует практическое применение знаний в области промышленного мониторинга и контроля.

Код компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения
ПК-2 Способен проводить экологический анализ проектов расширения, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования в организации	ПК-2.1 Выявляет в технологической цепочке процессы, операции и оборудование, оказывающие основное влияние на степень негативного воздействия организации на окружающую среду	**Знать:** основы промышленной экологии, экологической стратегии и политики развития производства; принципы формирования и синтеза экологически безопасных и энергосберегающих технологий обезвреживания отходов (газообразных, жидких и твердых).; экологические проблемы отдельных отраслей промышленного производства **Уметь:** разрабатывать пути и направления экологизации промышленного производства; анализировать технологические схемы предприятий для выделения в технологической цепочке источников поступления загрязняющих веществ в окружающую среду; планировать и обосновывать мероприятия по снижению (предотвращению) негативного воз-действия на окружающую среду; выполнять
	ПК-2.2 Планирует по результатам оценки воздействия на окружающую среду мероприятия по снижению (предотвращению) негативного воздействия на окружающую среду	
	ПК-2.3 Обосновывает мероприятия по снижению (предотвращению) негативного воздействия на окружающую среду при введении в эксплуатацию в организации конкретного вида оборудования	

		типовые экологические расчеты, пользоваться современными достижениями науки и техники, варьировать материалами, технологиями, звеньями технологических цепей, чтобы сделать производство и материальное потребление максимально безопасным для окружающей среды. **Владеть:** методами оценки опасных и вредных факторах производственного процесса и оборудования
ПК-3 Способен осуществлять ведение документации по нормированию воздействия производственной деятельности организации на окружающую среду	ПК-3.1 Определяет нормативные уровни допустимого негативного воздействия на окружающую среду	**Знать:** основную документацию по нормированию воздействия производственной деятельности организации на окружающую среду; **Уметь:** определять нормативные уровни допустимого негативного воздействия на окружающую среду **Владеть:** навыком расчета нормативов допустимых выбросов и сбросов.
	ПК-3.2 Применяет документацию по предельно допустимым концентрациям загрязняющих веществ для подготовки материалов, используемых при расчетах нормативов допустимых выбросов и сбросов, в организации	
	ПК-3.3 Определяет размер санитарно-защитной зоны организации в соответствии с классификацией промышленных организаций	
ПК-4 Способен осуществлять планирование и документальное сопровождение деятельности по соблюдению или достижению нормативов допустимого воздействия на окружающую среду	ПК-4.1 Применяет методическую документацию в области охраны окружающей среды для разработки программы производственного экологического контроля в организации	**Знать:** основные закономерности оценки качества окружающей среды на городских территориях и промышленных объектах. Основные физико-химические процессы, лежащие в основе снижения нагрузки на окружающую среду в том числе в области переработки и утилизации твердых промышленных отходов. **Уметь:** объяснить и оценивать с научной и прикладной точки зрения качества окружающей среды на городских территориях и промышленных объектах; выявлять в технологической цепочке процессы, операции и оборудование, оказывающие основное влияние на степень негативного воздействия
	ПК-4.2 Выявляет нормируемые параметры и характеристики при осуществлении производственного экологического контроля охраны компонентов природной среды в организации	
	ПК-4.3 Оформляет программу производственного	

	экологического контроля, план мероприятий по охране окружающей среды или программу повышения экологической эффективности	организации на окружающую среду. правильно выбрать метод и способ очистки атмосферы, гидросферы, литосферы при выбросе и сбросе в них промышленных отходов биотехнологическими способами; проводить оценку основных параметров физико-химических процессов; выявлять приоритетные экологические задачи. **Владеть:** базовыми (элементарными) навыками оценки качества окружающей среды на городских территориях и промышленных объектах.
	ПК-4.4 Выявляет приоритетные экологические задачи для организации	
ПК-5 Способен осуществлять оформление отчетной документации о природоохранной деятельности организации	ПК-5.1 Оформляет материалы по объемам выбросов, сбросов загрязняющих веществ и по обращению с отходами для предоставления статистической и отчетной документации по природоохранной деятельности организации	**Знать**: стратегию в области обращения с отходами, компонентный состав, определяющий опасные свойства отходов, механизмы, лежащие в основе переработки и утилизации отходов **Уметь**: применять полученные знания для систематизации в электронном виде материалов учета отходов, пользоваться законодательными и нормативными актами для обеспечения управления в обращении с отходами **Владеть**: основными методами и приемами исследовательской и практической работы в области обращения с отходами, навыками определения класса опасности отходов, платы за размещение отходов, определения базовых, нормативных и дифференцированных ставок платы за загрязнение окружающей среды
	ПК-5.2 Ведет отчетную документацию по природоохранной деятельности организации в электронном виде	
	ПК-5.3 Систематизирует материалы первичного учета отходов и производственного экологического контроля в организации	

3. Методические указания для обучающихся по освоению модуля

Освоение дисциплин модуля закладывает базу для будущей профессиональной деятельности в сфере промышленной экологии. Оно должно начинаться с внимательного ознакомления с рабочими программами дисциплин, обязательными компонентами которых являются: перечень тем, подлежащих усвоению; задания; списки учебных пособий и рекомендуемой литературы; списки контрольных вопросов, заданий.

При изучении дисциплин модуля необходимо последовательно переходить от дисциплины к дисциплине, от темы к теме, следую внутренней логике, заложенной в программе дисциплины модуля. Только так можно достичь полного понимания материала, хорошей ориентации в специальной литературе, формирования собственной точки зрения и умений практического характера. Для более глубокого и эффективного освоения дисциплин рекомендуется предварительная подготовка к занятиям.

4. Программы дисциплин модуля

4.1. Программа дисциплины «Промышленная экология»

Содержание

1.Наименование дисциплины «Промышленная экология».
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности процессе текущего контроля
8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине
8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания
9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1.Наименование дисциплины: «Промышленная экология».

Цель дисциплины: изучение теоретических основ экологической стратегии и политики производства, а также характерных экологических проблем производства и путей их решения.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
ПК-2 Способен проводить экологический анализ проектов расширения, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования в организации	ПК-2.1. Выявляет в технологической цепочке процессы, операции и оборудование, оказывающие основное влияние на степень негативного воздействия организации на окружающую среду ПК-2.2. Планирует по результатам оценки воздействия на окружающую среду мероприятия по снижению (предотвращению) негативного воздействия на окружающую среду	Знает основы промышленной экологии, экологической стратегии и политики развития производства; принципы формирования и синтеза экологически безопасных и энергосберегающих технологий обезвреживания отходов (газообразных, жидких и твердых).; экологические проблемы отдельных отраслей промышленного производства Умеет разрабатывать пути и направления экологизации промышленного производства; анализировать технологические схемы предприятий для выделения в технологической цепочке источников поступления загрязняющих веществ в окружающую среду; планировать и обосновывать мероприятия по снижению (предотвращению) негативного воз-действия на окружающую среду; выполнять типовые экологические расчеты, пользоваться современными достижениями науки и техники, варьировать материалами, технологиями, звеньями технологических цепей, чтобы сделать производство и материальное потребление максимально безопасным для окружающей среды. Владеет методами оценки опасных и вредных факторах производственного процесса и оборудования
ПК-3 Способен осуществлять ведение документации по нормированию воздействия производственной	ПК-3.3. Определяет размер санитарно-защитной зоны организации в	Владеет методами определения размера санитарно-защитных зон предприятий; методами расчета предельно допустимых

деятельности организации на окружающую среду	соответствии с классификацией промышленных организаций	показателей качества основных компонентов природной среды

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Промышленная экология» представляет собой дисциплину вариативной части, блока дисциплин по выбору подготовки студентов.

4. Виды учебной работы по дисциплине.

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах. Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане). Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Физические, биологические и общественные основы промышленной экологии	Терминология. Рост производства, потребления сырья и образования отходов. Загрязнение окружающей среды. Состояние здоровья и продолжительность жизни. Безотходное, или чистое, производство
2	Технологических системы и схемы минимизации техногенных воздействий на окружающую среду	Технологические параметры процесса. Критерии эффективности производственного процесса. Экологические показатели производства и порядок их нормирования. Технологические системы. Модели технологических систем. Анализ технологических систем. Синтез и построение

		технологических систем. Безотходные производства. Принципы создания природоохранных производств. Концепция полного использования сырья. Разработка новых природоохранных технологий и организация технологических схем. Создание замкнутых производственных циклов. Комплексное использование сырья и вторичных ресурсов. Характеристика сырья. Методы обогащения сырья. Комплексное использование сырья. Вторичные энергетические ресурсы. Энерго-технологические схемы. Безотходные территориально-промышленные комплексы
3	Эколого-токсикологическая характеристика промышленных выбросов. Газовые техногенные выбросы, природные и промышленные воды, твердые отходы производства и потребления.	Загрязнение атмосферного воздуха (химическое, физическое, биотическое). Химическое загрязнение, как наиболее опасный вид загрязнения. Смоги, кислотные осадки, парниковый эффект. Источники загрязнения и основные загрязняющие вещества атмосферы. Закономерности распространения газов в атмосфере. Химические изменения газовых выбросов в атмосфере. Вещества, вызывающие глобальные изменения окружающей среды. Эколого-токсикологическая характеристика газовых выбросов: соединения углерода, серы, азота, фтора, хлора. Летучие органические вещества. Ксенобиотики. Классификация источников загрязнения по назначению, месту расположения, геометрической форме, режиму работы, дальности распространения, характеру организации отвода и контроля. Способы борьбы с кислотными осадками и возможности их предотвращения. Комплексный индекс загрязнения атмосферы (ИЗА). Общая характеристика и масштабы поступления газовых выбросов в атмосферу. Природные воды. Состав природных вод. Макрокомпонентный состав воды. Микрокомпонентный состав природных вод. Растворенные газы. Взвеси. Соединения кремния в природных водах. Соединения железа в природных водах. Биологические составляющие воды. Микробиологические показатели. Сточные воды. Характеристика твердых отходов. Источники, основные характеристики и классификация твердых отходов. Отходы промышленные и бытовые, нетоксичные и токсичные.
4	Технологии очистки	4.1 Основные направления работ по снижению загрязнения воздушного бассейна. Методы очистки и обезвреживания отходящих газов. Очистка отходящих газов от аэрозолей (фильтры, скрубберы и др.). Основные принципы выбора метода очистки. Абсорбционные методы очистки отходящих газов. Очистка газов от диоксида серы, оксидов азота, оксида углерода и углеводородов. Адсорбционные методы очистки отходящих газов. Очистка газов от оксидов азота, диоксида серы и

		паров ртути. Методы каталитической и термической очистки отходящих газов. Дезодорация и обезвреживание газовоздушных выбросов. Использование биохимических методов. Замкнутые газооборотные циклы. 4.2. Производственные стоки и системы водоочистки. Технологическая вода и сточные воды. Характеристика сточных вод и жидких отходов. Методы очистки сточных вод. Удаление взвешенных частиц из сточных вод под действием гравитационных и центробежных сил (гидромеханическая очистка). Физико-химические методы очистки сточных вод – коагуляция и флокуляция; флотация; адсорбция, ионный обмен, экстракция; обратный осмос и ультрафильтрация; электрохимические методы. Химические методы очистки сточных вод – нейтрализация; окисление и восста-новление; удаление ионов тяжелых металлов. Биохимические методы очистки сточных вод. Аэробные и анаэробные процессы. Рекуперация активного ила. Термические методы очистки сточных вод. Создание замкнутых водооборотных систем. 4.3. Промышленные и бытовые твердые отходы. Хранение, утилизация, переработка. Несовершенство современных технологий. Влияние отходов на состояние ОС. Переработка твердых промышленных отходов (механическая, механотермическая и термическая). Обогащение. Физико-химическое выделение компонентов при участии жидкой фазы. Основные тенденции решения проблемы. Переработка твердых бытовых отходов (ТБО). Технология сбора, удаления и складирования ТБО. Термические методы переработки ТБО. Выработка и использование тепловой энергии на мусоросжигающих заводах (МСЗ). Очистка дымовых газов и утилизация золошлаковых отходов МСЗ. Компостирование ТБО. Комплексная переработка ТБО. Санитарное захоронение твердых промышленных и бытовых отходов. Загрязнение ОС токсичными отходами. Мутагенность, канцерогенность. Переработка, обезвреживание и захоронение токсичных отходов в глубоких скважинах, на полигонах и геологических формациях
5	Технико-экологическая характеристика производственных отраслей (энергетическая, газонефтедобывающий комплекс, нефтеперерабатывающая, нефтехимическая, химическая)	Энергетическая промышленность: характеристика, тепловые электростанции, атомные электрические станции, современные природохранные технологии в энергетической промышленности. Газонефтедобывающий комплекс: энергетические аспекты отрасли; нефть, состав, свойства, биогеохимическая и эколого-токсикологическая характеристика; газовые месторождения, биогеохимическая и эколого-токсикологическая характеристика, технология освоения и разработки газовых и нефтяных месторождений, аварийные

		ситуации, экологические стандарты и нормативы; ресурсосберегающие технологии. Нефтеперерабатывающая промышленность, характеристика отрасли, технологические процессы переработки нефти, перегонка нефти, физико-химические основы высокотемпературной переработки нефти, гидроочистка, пиролиз, специфические компоненты сточных вод нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности, отходы производства, нормы и контроль за сбросом сточных вод, технология проведения очистки и утилизации отходов. Нефтехимическая промышленность, характеристика отрасли, отходы нефтехимических производств, производство этилбензола, стирола, высокомолекулярных соединений и др и специфика стоков и отходов, современные природоохранные технологии. Химическая промышленность, характеристика, экологические аспекты нефтехимической промышленности, производство серной кислоты, азотная промышленность, производство удобрений, производство кальцинированной соды, современные ресурсосберегающие технологии.

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика учебных занятий лекционного типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

Тема 1. Физические, биологические и общественные основы промышленной экологии

Тема 2. Технологических системы и схемы минимизации техногенных воздействий на окружающую среду

Тема 3. Эколого-токсикологическая характеристика промышленных выбросов. Газовые техногенные выбросы, природные и промышленные воды, твердые отходы производства и потребления.

Тема 4. Технологии очистки

Тема 5. Технико-экологическая характеристика производственных отраслей (энергетическая, газонефтедобывающий комплекс, нефтеперерабатывающая, нефтехимическая, химическая)

Рекомендуемая тематика практических занятий:

Эколого-токсикологическая характеристика загрязняющих веществ и их утилизация; Характеристика выбросов, сбросов и др отходов отраслей производства; Природоохранные и энергосберегающие технологии отраслей.

Требования к самостоятельной работе студентов

1. Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, по следующим темам: Методы очистки и обезвреживания отходящих газов. Методы очистки сточных вод. Хранение, утилизация, переработка отходов.

2. Выполнение домашних заданий: определение средств минимизации отрицательного воздействия производства на окружающую среду; определение средств минимизации отрицательного воздействия производства на окружающую среду; составление паспорта безопасности вещества. Подготовка к практическим занятиям и семинарам по тематике практических занятий.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Методические рекомендации по видам занятий

Лекционные занятия.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Практические и семинарские занятия.

На практических и семинарских занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, практические упражнения, контрольные работы, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, участие в круглых столах, разбор конкретных ситуаций, командная работа, представление портфолио и т.п.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке индивидуальных работ, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебника и учебных пособий.

8. Фонд оценочных средств

8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Физические, биологические и общественные основы промышленной экологии	ПК-2.2	защита типового задания
Технологических системы и схемы минимизации техногенных воздействий на окружающую среду	ПК-3.3	защита типового задания
Эколого-токсикологическая характеристика промышленных выбросов. Газовые техногенные выбросы, природные и промышленные воды, твердые отходы производства и потребления.	ПК-2.2	презентация
Технологии очистки	ПК-2.1	презентация
Технико-экологическая характеристика производственных отраслей (энергетическая, газонефтедобывающий комплекс, нефтеперерабатывающая, нефтехимическая, химическая)	ПК-2.1	презентация

8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля

Типовые задания

Задание 1. Определение средств минимизации отрицательного воздействия производства на окружающую среду.

Для конкретного технологического мероприятия необходимо определить перечень средств минимизации отрицательного воздействия производства на окружающую среду по направлениям: а) организационные мероприятия; б) технико-технологические мероприятия; в) экономические мероприятия.

Такое определение целесообразно при проектировании новых производств или технологий, внедрении мероприятий для улучшения экологической обстановки на действующих предприятиях

Задание 2. Формирование перечня результирующих показателей природоохранной деятельности предприятия.

Для заданного технологического мероприятия определить результирующие показатели природоохранной деятельности предприятия по направлениям: а) экологические результаты; б) экономические результаты; в) социальные результаты.

Определение результирующих показателей целесообразно после внедрения на предприятии экологического мероприятия, новой технологии для получения данных по фактической эффективности.

На подготовительном этапе каждый студент группы выбирает из предложенных мероприятий (заданий) наиболее интересующее его или наиболее ему понятное. Формулирует на его основе, в чем заключается отрицательное воздействие рассматриваемого производства на окружающую среду, а также в чем заключается суть предлагаемого авторами работы экологического мероприятия. После этого определяет перечень средств минимизации отрицательного воздействия производства на окружающую среду в виде организационных, технико-технологических, экономических мероприятий.

Выполненное задание защищается на итоговом практическом занятии и оценивается преподавателем.

Задание 3. Паспорт безопасности вещества (сокращённо ПБВ)

Для конкретного соединения (продукта производства) составить документ - подтверждение безопасности продукции в части её промышленного использования, транспортировки, хранения, бытового применения и утилизации.

Перечень тем семинаров и презентаций

Тема: Эколого-токсикологическая характеристика загрязняющих веществ и их утилизация

1.1 Запрещенных к производству и подлежащих ликвидации

1. Альдрин (пестицид-инсектицид, первоначально инсектицидного действия, оказавшийся токсичным для рыб, птиц и человека).
2. Дильдрин (пестицид, производное альдрина; в почве альдрин быстро превращается в дильдрин, который имеет период полувыведения из почвы 5 лет, в отличие от 1 года для альдрина).
3. Эндрин (пестицид — инсектицид и дератизатор; высокотоксичен для рыб).
4. Хлордан (инсектицид против термитов, оказавшийся токсичным для рыб, птиц; у человека воздействует на иммунную систему, потенциальный канцероген).
5. Мирекс (инсектицид против муравьев и термитов, не токсичен для человека, но является потенциальным канцерогеном).
6. Токсафен (инсектицид против клещей, является потенциальным канцерогеном).
7. Гептахлор (инсектицид, применялся против почвенных насекомых, оказался токсичен для птиц; скорее всего, привел к уничтожению локальных популяций канадских гусей и американской пустельги в бассейне реки Колумбия в США; потенциальный канцероген).

1.2 Ограниченное использование

8. Дихлордифенилтрихлорэтан (ДДТ; инсектицид, устойчив к разложению, накапливается в пищевой цепи, токсичен для многих организмов, подавляет репродуктивную функцию хищных птиц).

1.3 Непреднамеренное производство

9. Полихлорированные дифенилы (ПХД).
10. Гексахлорбензол (ГХБ) (пестицид-фунгицид, воздействует на

репродуктивные органы).

11. Полихлордибензодиоксины (ПХДД).

12. Полихлордибензофураны (ПХДФ; дибензофураны по структуре очень похожи на диоксины и многие их токсические эффекты совпадают).

Тема. Характеристика выбросов, сбросов и др отходов отраслей производства

Тема. Природоохранные и энергосберегающие технологии отраслей.

- Электроэнергетика
- Топливная промышленность
- Чёрная металлургия
- Цветная металлургия
- Химическая и нефтехимическая промышленность
- Машиностроение и металлообработка
- Лесная, деревообрабатывающая и целлюлозно-бумажная промышленность
- Промышленность строительных материалов
- Стекольная и фарфоро-фаянсовая промышленность
- Лёгкая промышленность
- Пищевая промышленность
- Микробиологическая промышленность
- Мукомольно-крупяная и комбикормовая промышленность
- Медицинская промышленность
- Полиграфическая промышленность

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

1. Промышленная экология. Предмет, цели, задачи и основные направления науки.
2. Методы промышленной экологии.
3. Общие закономерности производственных процессов. Понятие технологического процесса.
4. Экологически чистые производства.
5. Принципы создания малоотходных производств.
6. Источники воздействия на окружающую среду.
7. Источники физического загрязнения природной среды.
8. Транспортные источники воздействия на окружающую среду. Группы токсических веществ, выделяемых автотранспортом.
9. Охрана атмосферного воздуха на предприятиях. Определение ПДК, ПДВ.
10. Основные методы очистки газовых выбросов.
11. Механические методы очистки газов. Отстойники, циклоны, скрубберы.
12. Физико-химические методы очистки газов. Абсорберы.
13. Замкнутые газооборотные циклы.
14. Рационально использование и охрана вод на предприятиях.
15. Методы очистки промышленных сточных вод.
16. Гидромеханические методы очистки сточных вод. Принципы работы отстойника и песколовки.
17. Физико-химические методы очистки сточных вод.
18. Химические методы очистки сточных вод.
19. Биохимические методы очистки сточных вод.
20. Термические методы очистки сточных вод.
21. Замкнутые водооборотные циклы.
22. Отходы производства. Классификация, свойства.
23. Использование и переработка крупнотоннажных промышленных отходов.
24. Применение отходов в промышленности строительных материалов.

25. Использование отходов в сельском хозяйстве.
26. Обезвреживание и захоронение отходов.
27. Территориально-производственные комплексы.
28. Промышленные экосистемы и эколого-промышленные парки.
29. Экологизация производства. Принципы и технологии экологизации производств.
30. Экобиотехнологии.
31. Средозащитная техника.
32. Технологии постиндустриальной цивилизации.
33. Техногенное загрязнение среды.
34. Загрязнение атмосферы.
35. Загрязнение природных вод.
36. Загрязнение земли.
37. Радиационное загрязнение.
38. Физическое волновое загрязнение среды.

8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	Двухбалльная шакала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	*Включает нижестоящий уровень.* Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий	отлично	зачтено	86-100
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности,	*Включает нижестоящий уровень.* Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно	хорошо		71-85

	нежели по образцу с большей степени самостоятельности и инициативы	использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения			
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	удовлетворительно		55-70
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	не зачтено	Менее 55

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

Основная литература

Брюхань, Ф. Ф. Промышленная экология : учебник / Ф.Ф. Брюхань, М.В. Графкина, Е.Е. Сдобнякова. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 208 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-00091-762-6. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1840491. – Режим доступа: по подписке.

1. Тимофеева, С. С. Промышленная экология. Практикум : учебное пособие / С.С. Тимофеева, О.В. Тюкалова. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2023. — 128 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-00091-733-6. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1895431 – Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература

2. Таранцева, К. Р. Процессы и аппараты химической технологии в технике защиты окружающей среды: учеб. пособие / К.Р. Таранцева, К.В. Таранцев. - М. : ИНФРА-М, 2019. - 412 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - www.dx.doi.org/10.12737/4323. - ISBN 978-5-16-009258-4. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/983173. – Режим доступа: по подписке.

3. Медведева, С. А. Экология техносферы: практикум : учебное пособие / С. А. Медведева, С. С. Тимофеева. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. — 200 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-00091-718-3. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1042609. – Режим доступа: по подписке.

4. Бобович, Б. Б. Обращение с отходами производства и потребления : учебное пособие / Б.Б. Бобович. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 436 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/textbook_5b19241b7ea139.16039442. - ISBN 978-5-16-013696-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1789513.– Режим доступа: по подписке.

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- ЭБС Консультант студента
- ПРОСПЕКТ ЭБС
- ЭБС ZNANIUM.COM
- РГБ Информационное обслуживание по МБА
- БЕН РАН
- Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантитана (https://elib.kantiana.ru/)

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта, обеспечивающая разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;

- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;

- установленное на рабочих местах студентов соответствующее ПО и антивирусное программное обеспечение.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Для проведения занятий лекционного типа, практических и семинарских занятий используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой. Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования.

Для проведения лабораторных работ, (практических занятий – при необходимости) используются специальные помещения (учебные аудитории), оснащенные специализированным лабораторным оборудованием: персональными компьютерами с возможностью выхода в интернет и с установленным программным обеспечением, заявленным в п.11.

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные специализированной мебелью (для обучающихся), меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования.

4.2. **Программа дисциплины** «Обращение с отходами производства и потребления»

Содержание

1.Наименование дисциплины «Обращение с отходами производства и потребления».
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности процессе текущего контроля
8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине
8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания
9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1.Наименование дисциплины: «Обращение с отходами производства и потребления»

Цель изучения дисциплины: формирование у студентов знаний об общих принципах планирования и организации работ по обращению с отходами производства и потребления, эколого-экономических и технологических аспектов их хранения и принципы их комплексной переработки, вопросы обеспечения экологической безопасности.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
ПК-5 Способен осуществлять оформление отчетной документации о природоохранной деятельности организации	*ПК-5.1 Оформляет материалы по объемам выбросов, сбросов загрязняющих веществ и по обращению с отходами для предоставления статистической и отчетной документации по природоохранной деятельности организации*	**Знать**: стратегию в области обращения с отходами, компонентный состав, определяющий опасные свойства отходов, механизмы, лежащие в основе переработки и утилизации отходов **Уметь**: применять полученные знания для систематизации в электронном виде материалов учета отходов, пользоваться законодательными и нормативными актами для обеспечения управления в обращении с отходами **Владеть**: основными методами и приемами исследовательской и практической работы в области обращения с отходами, навыками определения класса опасности отходов, платы за размещение отходов, определения базовых, нормативных и дифференцированных ставок платы за загрязнение окружающей среды

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Обращение с отходами производства и потребления» представляет собой дисциплину части, формируемой участниками образовательных отношений блока дисциплин подготовки студентов.

4. Виды учебной работы по дисциплине

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах. Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в

период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане). Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Правовое регулирование деятельности в области обращения с отходами в Российской Федерации	Международные и российские директивные документы по обращению с отходами производства и потребления. Основные направления деятельности по совершенствованию российской законодательной базы в сфере обращения с отходами. Правовое регулирование экологического контроля и полномочия Российской Федерации, субъектов РФ и органов местного самоуправления в области обращения с отходами. Административные правонарушения и виды ответственности за нарушение законодательства Российской Федерации в области обращения с отходами (санкции, лицензии, разрешения).
2	Классификация и паспортизация отходов	Федеральный классификационный каталог отходов. Классификация, каталогизация и сертификация отходов. Классификация отходов по источнику образования, происхождению, возможности переработки, агрегатному состоянию. Классы опасности отходов

		производства и потребления. Паспортизация отходов. Форма паспорта отхода, его согласование и срок действия.
3	Учет в области обращения с отходами	СанПиН 2.1.3684-21. Жизненный цикл отходов: образование, накопление и временное хранение, первичная обработка, транспортировка, вторичная переработка, складирование, захоронение и сжигание. Положения ФЗ № 89-ФЗ об управлении отходами производства и потребления. Общие правила при обращении с отходами при осуществлении производственной, хозяйственной или иной деятельности в компаниях. Мероприятия по совершенствованию системы управления отходами. Категории объектов, оказывающих негативное влияние на окружающую среду и требования законодательства к ним. Комплексное экологическое разрешение и декларация о воздействии на окружающую среду для объектов I и II категорий. Обязанности юридических лиц и индивидуальных предпринимателей, осуществляющих деятельность в области обращения с отходами. Организация учета образующихся отходов ИП и ЮЛ. Государственный кадастр отходов, основные задачи его создания и ведения. Федеральный классификационный каталог отходов (ФККО), государственный реестр объектов размещения отходов (ГРОРО), банк данных об отходах и о технологиях использования и обезвреживания отходов различных видов. Предоставление отчетности ИП и ЮЛ.
4	Обеспечение экологической безопасности в области обращения с отходами	Нормирование в области обращения с отходами. Утверждение нормативов образования отходов и лимитов на их размещение. Основные задачи при разработке ПНООЛР. Лимитирование размещения отходов. Разработка лимитов на размещение отходов, в соответствии с нормативами предельно допустимых вредных воздействий на окружающую

		природную среду, количеством, видом и классами опасности образующихся отходов и площадью (объемом) объекта их размещения. Экономические механизмы регулирования деятельности по обращению с отходами. Плата за негативное воздействие на окружающую среду при размещении отходов. Лицензирование деятельности по сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов I – IV классов опасности. Лицензионные требования при выдаче, переоформлении лицензии и процедура лицензирования.
5	Система накопления и сбора ТКО	Организация системы накопления и сбора твердых коммунальных отходов. Территориальная схема обращения с отходами. Инфраструктура накопления отходов. Требования к местам накопления отходов. Раздельное накопление и сбор отходов.
6	Транспортирование и перемещение отходов	Требования к транспортированию отходов. Условия и документы транспортирования отходов. Требования к транспортному средству, перевозящего отходы. Трансграничное перемещение опасных и других отходов. Ответственность за нарушение требований к транспортированию отходов.
7	Размещение, захоронение отходов. Полигоны отходов	Проектирование и строительство полигонов. Экологическая экспертиза проектов строительства полигонов. Эксплуатация полигонов, их закрытие и рекультивация. Вред окружающей среде от полигонов отходов. Влияние отходов на грунтовые и подземные воды. Захоронение опасных отходов.
8	Использование отходов производства и потребления в качестве вторичных ресурсов. Сортировка и переработка отходов	Технологии переработки наиболее распространенных отходов. Использование и обезвреживание отходов гальванических металлургических производств. Использование и обезвреживание нефтешламов. Использование и обезвреживание золотошлаковых

		отходов электроэнергетики. Использование и обезвреживание ртутьсодержащих отходов. Переработка отработанных автомобильных аккумуляторов и изношенных шин. Использование и обезвреживание отходов, содержащих полихлорированные дифенилы. Новые технологии использования и обезвреживания отходов
9	Утилизация отходов	Термическая обработка отходов. Компостирование. Методы и технологии экологической реабилитации. Складирование ТБО. Мусорожигание и утилизация свалочных газов. Компостирование (биотермическое аэробное компостирование). Технологии комплексной переработки ТБО. Переработка промышленных отходов. Экологические требования к проектированию полигонов по обезвреживанию и захоронению токсичных промышленных отходов. Рециклинг.

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Тема 1. Правовое регулирование деятельности в области обращения с отходами в Российской Федерации

Тема 2. Классификация и паспортизация отходов

Тема 3. Учет в области обращения с отходами

Тема 4. Обеспечение экологической безопасности в области обращения с отходами

Тема 5. Система накопления и сбора ТКО

Тема 6. Транспортирование и перемещение отходов

Тема 7. Размещение, захоронение отходов. Полигоны отходов

Тема 8. Использование отходов производства и потребления в качестве вторичных ресурсов. Сортировка и переработка отходов

Тема 9. Утилизация отходов

Рекомендуемая тематика *практических* занятий:

Тема 2. Классификация и паспортизация отходов

Тема 3. Учет в области обращения с отходами

Тема 4. Обеспечение экологической безопасности в области обращения с отходами

Тема 7. Размещение, захоронение отходов. Полигоны отходов

Вопросы для обсуждения: Способы утилизации отходов в России и за рубежом. Возможности использования отходов производства и потребления в качестве вторичных ресурсов.

Требования к самостоятельной работе студентов

1. Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, по следующим темам: Правовое регулирование деятельности в области обращения с отходами в Российской Федерации. Классификация и паспортизация отходов. Учет в области обращения с отходами. Обеспечение экологической безопасности в области обращения с отходами. Система накопления и сбора ТКО. Транспортирование и перемещение отходов. Размещение, захоронение отходов. Полигоны отходов. Использование отходов производства и потребления в качестве вторичных ресурсов. Сортировка и переработка отходов. Утилизация отходов

2. Выполнение домашнего задания, предусматривающего подготовку к семинарским занятиям (анализ и изучение учебной, учебно-методической и справочной литературы, интернет-ресурсов; подготовка доклада и презентации по выбранной теме), решение задач, выполнение упражнений, выдаваемых на практических занятиях, по следующим темам: Классификация отходов. Федеральный классификационный каталог отходов (ФККО). Паспортизация отходов. Нормативы образования твердых отходов. Учет и отчетность в области обращения с отходами. Расчет полигона твердых коммунальных отходов. Определение класса опасности промышленных отходов. Расчет платы за размещение отходов производства и потребления.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Методические рекомендации по видам занятий

Лекционные занятия.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Практические и семинарские занятия.

На практических и семинарских занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, практические упражнения, контрольные работы, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, участие в круглых столах, разбор конкретных ситуаций, командная работа, представление портфолио и т.п.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке индивидуальных работ, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебника и учебных пособий.

8. Фонд оценочных средств

8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контроли-руемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Тема 1. Правовое регулирование деятельности в области обращения с отходами в Российской Федерации	ПК-5.1	Решение ситуационных задач тестирование
Тема 2. Классификация и паспортизация отходов	ПК-5.1	Выполнение практической работы тестирование
Тема 3. Учет в области обращения с отходами	ПК-5.1	Выполнение практической работы тестирование

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контроли-руемой	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Тема 4. Обеспечение экологической безопасности в области обращения с отходами	ПК-5.1	Выполнение практической работы тестирование
Тема 5. Система накопления и сбора ТКО	ПК-5.1	Тестирование
Тема 6. Транспортирование и перемещение отходов	ПК-5.1	Тестирование
Тема 7. Размещение, захоронение отходов. Полигоны отходов	ПК-5.1	Выполнение практической работы Тестирование
Тема 8. Использование отходов производства и потребления в качестве вторичных ресурсов. Сортировка и переработка отходов	ПК-5.1	Выступление на семинаре и подготовка презентации Тестирование
Тема 9. Утилизация отходов	ПК-5.1	Выступление на семинаре и подготовка презентации Тестирование

8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля

Типовые задания для тестирования:

1. Что понимается под термином «отходы производства и потребления» в соответствии с законом «Об отходах производства и потребления»?

1. Остатки сырья, материалов, полуфабрикатов, иных изделий или продуктов, которые образовались только в процессе производства или оказания услуг

2. Вещества или предметы, которые образованы в процессе производства, выполнения работ, оказания услуг или в процессе потребления, которые удаляются, предназначены для удаления или подлежат удалению

3. Отходы, образующиеся в жилых помещениях в процессе потребления физическими лицами, а также товары, утратившие свои потребительские свойства в процессе их использования физическими лицами в жилых помещениях в целях удовлетворения личных и бытовых нужд

4. Только продукция, утратившая свои потребительские свойства

2. Что понимается под термином "обращение с отходами" в соответствии с законом "Об отходах производства и потребления"?

1. Деятельность по сбору, накоплению, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов

2. Хранение и захоронение отходов

3. Содержание отходов в объектах размещения отходов в целях их последующего захоронения, обезвреживания или использования

4. Изоляция отходов, не подлежащих дальнейшему использованию, в специальных хранилищах в целях предотвращения попадания вредных веществ в окружающую среду

5. Применение отходов для производства товаров (продукции), выполнения работ, оказания услуг или для получения энергии

3. Что понимается под термином "лимит на размещение отходов" в соответствии с законом "Об отходах производства и потребления"?

1. Документ, удостоверяющий принадлежность отходов к отходам соответствующего вида и класса опасности, содержащий сведения об их составе
2. Установленное количество отходов конкретного вида при производстве единицы продукции
3. Предельно допустимое количество отходов конкретного вида, которые разрешается размещать определенным способом на установленный срок в объектах размещения отходов с учетом экологической обстановки на данной территории

4. Что понимается под термином "твердые коммунальные отходы" в соответствии с законом "Об отходах производства и потребления"?

1. Остатки сырья, материалов, полуфабрикатов, иных изделий или продуктов, которые образовались только в процессе производства или оказания услуг
2. Только товары, утратившие свои потребительские свойства до или после момента их реализации
3. Отходы, образующиеся в жилых помещениях в процессе потребления физическими лицами, а также товары, утратившие свои потребительские свойства в процессе их использования физическими лицами в жилых помещениях в целях удовлетворения личных и бытовых нужд
4. Вещества или предметы, которые образованы в процессе производства, выполнения работ, оказания услуг, которые удаляются, предназначены для удаления или подлежат удалению

5. Что понимается под термином "норматив накопления твердых коммунальных отходов" в соответствии с законом "Об отходах производства и потребления"?

1. Установленное количество отходов конкретного вида при производстве единицы продукции
2. Среднее количество твердых коммунальных отходов, образующихся в единицу времени
3. Установленное как выраженное в процентах отношение количества товаров определенного вида, упаковки таких товаров, реализованных юридическим лицам, физическим лицам, в том числе индивидуальным предпринимателям, и подлежащих утилизации после утраты потребительских свойств, к общему количеству товаров определенного вида, выпущенных в обращение на территории Российской Федерации
4. Соотношение количества образовавшихся твердых коммунальных отходов и количественных характеристик их утилизации, обезвреживания, захоронения, передачи в другие субъекты Российской Федерации (поступления из других субъектов Российской Федерации) для последующих утилизации, обезвреживания, захоронения

6. Что из перечисленного не входит в государственный кадастр отходов?

1. Федеральный классификационный каталог отходов
2. Государственный реестр объектов размещения отходов
3. Банк данных об отходах и о технологиях использования и обезвреживания отходов различных видов
4. Сведения об организациях, установивших класс опасности отходов

7. На какой минимальный срок юридическому лицу присваивается статус регионального оператора по обращению с твердыми коммунальными отходами?

1. 10 лет
2. 5 лет
3. 3 года
4. 1 год

9. В каком из перечисленных случаев региональный оператор вправе отказать в заключении договора на оказание услуг по обращению с твердыми коммунальными отходами собственнику твердых коммунальных отходов, которые образуются и места сбора которых находятся в зоне его деятельности?

1. В случае необходимости оказания услуг по обращению с другими видами отходов с собственниками таких отходов
2. В случае отсутствия у собственника отходов Журнала учета образования отходов
3. В случае невнесения собственником отходов в установленные сроки платы за негативное воздействие на окружающую среду
4. Региональный оператор не вправе отказать в заключении договора на оказание услуг по обращению с твердыми коммунальными отходами собственнику таких отходов

10. Какой вид надзора не относится к государственному надзору за деятельностью в области обращения с отходами, предусмотренному Законом "Об отходах производства и потребления"?

1. Федеральный государственный пожарный надзор в области обращения с отходами
2. Федеральный государственный санитарно-эпидемиологический надзор за обращением опасных отходов
3. Федеральный государственный надзор за соблюдением трудового законодательства при обращении с отходами
4. Федеральный государственный надзор в области промышленной безопасности при обращении с отходами

11. Что из перечисленного не относится к регулируемым видам деятельности в области обращения с твердыми коммунальными отходами, согласно Федеральному закону "Об отходах производства и потребления"?

1. Обработка твердых коммунальных отходов
2. Лицензирование деятельности по обращению с твердыми коммунальными отходами
3. Захоронение твердых коммунальных отходов
4. Оказание услуги по обращению с твердыми коммунальными отходами региональным оператором
5. Обезвреживание твердых коммунальных отходов

12. Кем осуществляется производственный контроль в области обращения с отходами?

1. Территориальными органами Росприроднадзора совместно с органами муниципальной власти, на территории которых предприятие осуществляет свою деятельность
2. Территориальными органами Росприроднадзора
3. Организациями (юридическими лицами), осуществляющими деятельность в области обращения с отходами
4. Специальными отделами органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации

13. Что из перечисленного входит в основные принципы государственной политики в области обращения с отходами производства?

1. Обеспечение благоприятных экологических условий для жизни, труда и отдыха человека

2. Комплексная переработка материально-сырьевых ресурсов в целях уменьшения количества отходов

3. Недопущение необратимых последствий загрязнения атмосферного воздуха для окружающей среды

4. Все перечисленные принципы

14. На какие классы опасности делятся отходы в зависимости от степени негативного воздействия на окружающую среду?

1. I класс - высокоопасные отходы; II класс - опасные отходы; III класс - умеренно опасные отходы; IV класс - малоопасные отходы; V класс - практически неопасные отходы

2. I класс - чрезвычайно опасные отходы; II класс - высокоопасные отходы; III класс - умеренно опасные отходы; IV класс - опасные отходы; V класс - малоопасные отходы

3. I класс - чрезвычайно опасные отходы; II класс - высокоопасные отходы; III класс - умеренно опасные отходы; IV класс - малоопасные отходы; V класс - практически неопасные отходы

4. I класс - чрезвычайно опасные отходы; II класс - сильноопасные отходы; III класс - умеренно опасные отходы; IV класс - неопасные отходы

15. К какому классу опасности для окружающей среды относятся опасные отходы, если после их воздействия период восстановления экологической системы составляет не менее 30 лет после полного устранения источника вредного воздействия?

1. К I классу (чрезвычайно опасные)
2. Ко II классу (высокоопасные)
3. К III классу (умеренно опасные)
4. К IV классу (малоопасные)

16. К какому классу опасности для окружающей среды относятся опасные отходы, если после их воздействия на окружающую среду период восстановления экологической системы составляет не менее 10 лет после снижения вредного воздействия от существующего источника?

1. К I классу (чрезвычайно опасные)
2. Ко II классу (высокоопасные)
3. К III классу (умеренно опасные)
4. К IV классу (малоопасные**)**

17. В каком случае используется экспериментальный метод отнесения отходов к классу опасности для окружающей среды?

1. При подтверждении отнесения отходов к III классу опасности, установленному расчетным методом

2. При отнесении к классу опасности отходов, у которых невозможно определить их качественный и количественный состав

3. При отнесении отходов к I-IV классам опасности

18. Какой основной документ составляется на опасные отходы I-IV классов опасности?

1. Ведомость опасных отходов
2. Паспорт опасных отходов

3. Реестр опасных отходов
4. Удостоверение опасных отходов

19. Какое из перечисленных условий не является обязательным для осуществления транспортирования опасных отходов I-IV класса опасности, согласно Федеральному закону "Об отходах производства и потребления"?

1. Наличие паспорта опасных отходов
2. Наличие специально оборудованных и снабженных специальными знаками транспортных средств
3. Наличие документации с указанием количества транспортируемых опасных отходов, цели и места назначения их транспортирования
4. Обязательная передача права собственности на отходы любым способом (договор дарения, купли-продажи, мены или иной сделки об отчуждении отходов) от организации-собственника отходов транспортной компании
5. Соблюдение требований безопасности к транспортированию отходов на транспортных средствах

20. Какие требования предъявляются к лицам, допущенным к обращению с опасными отходами I-IV класса опасности?

1. Лица, допущенные к обращению с опасными отходами, должны быть обучены и аттестованы по вопросам охраны труда, иметь соответствующее удостоверение
2. Лица, допущенные к обращению с опасными отходами, должны быть обучены и аттестованы по вопросам промышленной безопасности, иметь соответствующее удостоверение
3. Лица, допущенные к обращению с опасными отходами, обязаны иметь профессиональную подготовку по обращению с опасными отходами, подтвержденную свидетельствами (сертификатами) на право работы с отходами I-IV класса опасности
4. Все перечисленные требования

21. Кем утверждаются нормативы образования отходов и лимиты на их размещение?

1. Территориальными органами Ростехнадзора
2. Руководителем организации
3. Министерством природных ресурсов и экологии РФ
4. Территориальными органами Росприроднадзора

22. Какие массы (объемы) отходов не включаются в лимиты на размещение отходов?

1. Только массы, предназначенные для накопления (на срок не более чем шесть месяцев) в местах (на площадках), обустроенных в соответствии с требованиями законодательства Российской Федерации
2. Только массы, предназначенные для использования
3. Только массы, предназначенные для обезвреживания
4. Все перечисленные массы отходов

23. На какой срок утверждаются нормативы образования отходов и лимиты на их размещение?

1. Не более одного года
2. Не более трех лет
3. На пять лет
4. На десять лет

24. Какой федеральный орган исполнительной власти осуществляет лицензирование деятельности по обращению с отходами?

1. Федеральная служба по надзору в сфере природопользования
2. Федеральная служба по технологическому, экологическому и атомному надзору
3. Министерство природных ресурсов и экологии РФ
4. Федеральное агентство по недропользованию

25. Что обязательно должно быть указано в заявлении в лицензирующий орган для получения лицензии для работ по обезвреживанию и размещению отходов I-IV классов опасности?

1. Реквизиты санитарно-эпидемиологического заключения о соответствии санитарным правилам зданий, строений, сооружений, помещений, оборудования, которые планируется использовать для выполнения заявленных работ, составляющих деятельность по обращению с отходами
2. Реквизиты положительного заключения государственной экологической экспертизы документации, являющейся объектом государственной экологической экспертизы и реквизиты разрешения на строительство или разрешения на ввод объекта капитального строительства в эксплуатацию
3. Перечень конкретных видов отходов I-IV классов опасности, содержащий их наименования, классы опасности и коды согласно федеральному классификационному каталогу отходов

26. Что из перечисленного не относится к грубым нарушениям лицензионных требований при осуществлении деятельности в области обращения с отходами I - IV классов опасности?

1. Отсутствие у соискателя лицензии (лицензиата) необходимых для выполнения заявленных работ зданий, строений, сооружений (в том числе объектов обезвреживания и (или) размещения отходов I-IV классов опасности)
2. Отсутствие у соискателя лицензии (лицензиата) оборудования (в том числе специального) и специализированных установок, принадлежащих ему на праве собственности или на ином законном основании, необходимых для выполнения заявленных работ
3. Отсутствие у соискателя лицензии (лицензиата) специально оборудованных и снабженных специальными знаками транспортных средств, принадлежащих ему на праве собственности или на ином законном основании, необходимых для выполнения заявленных работ
4. Отсутствие у соискателя лицензии (лицензиата) пятидесяти работников, заключивших с соискателем лицензии (лицензиатом) трудовые договоры на осуществление деятельности в области обращения с отходами

27. Какой срок действия лицензии на осуществление деятельности по обращению отходов I-IV класса опасности установлен Федеральным законом "О лицензировании отдельных видов деятельности"?

1. 3 года
2. 5 лет
3. 10 лет
4. бессрочно

28. Что из перечисленного не является основанием для отказа организации в получении лицензии на деятельность по обращению с отходами?

1. Несоответствие соискателя лицензии лицензионным требованиям
2. Если в отношении соискателя лицензии имеется решение об аннулировании ранее выданной лицензии на такой вид деятельности
3. Наличие в документах, представленных соискателем лицензии, недостоверных сведений

4. Предоставление неполного комплекта документов для оформления лицензии

29. Кем осуществляется паспортизация опасных отходов?

1. Ростехнадзором и его территориальными органами
2. Росгидрометом и его территориальными органами
3. Росприроднадзором и его территориальными органами
4. Министерством природных ресурсов и экологии РФ

30. В какой срок организация должна предоставить в Росприроднадзор отчетность о деятельности, в результате которой образуются отходы?

1. До 15 января года, следующего за отчетным периодом
2. До 31 января года, следующего за отчетным периодом
3. До 15 марта года, следующего за отчетным периодом
4. До 1 февраля года, следующего за отчетным периодом

31. За какой период следует предоставить в Росприроднадзор отчетность о деятельности, в результате которой образуются отходы?

1. За шесть месяцев
2. За четыре месяца
3. За один месяц
4. За один календарный год

32. В течение какого срока юридические лица должны хранить данные учета образовавшихся, использованных, обезвреженных, переданных другим лицам или полученных от других лиц, а также размещенных отходов?

1. В течение трех лет
2. В течение пяти лет
3. В течение сорока пяти лет
4. В течение всего срока деятельности организации и одного года после окончания деятельности

33. Каким образом не производится экономическое стимулирование деятельности в области обращения с опасными отходами?

1. В виде понижения размера платы за негативное воздействие на окружающую среду при размещении отходов индивидуальным предпринимателям и юридическим лицам, при внедрении ими технологий, обеспечивающих уменьшение количества отходов
2. В виде применения ускоренной амортизации основных производственных фондов, связанных с осуществлением деятельности в области обращения с отходами
3. В виде отмены платы за негативное воздействие на окружающую среду при размещении уже отсортированных отходов

34. К какой ответственности могут быть привлечены должностные лица организации за нарушение правил обращения экологически опасных веществ и отходов, если это повлекло за собой причинение существенного вреда здоровью человека или окружающей среде?

1. К уголовной
2. К административной
3. К дисциплинарной
4. К материальной

Типовые задания для практических работ:

Практическая работа 1. Классификация отходов. Федеральный классификационный каталог отходов (ФККО)

Цель работы: изучить Федеральный классификационный каталог отходов, научиться определять код отхода, его иерархическую позицию, класс опасности, агрегатное состояние.

Порядок выполнения работы

1 задание

1. Найти в сети Интернет Федеральный классификационный каталог отходов (ФККО).
2. Заполнить таблицу 1 в соответствии с вариантом задания (блок, тип, подтип, группа, подгруппа и вид отхода).
3. Определить по коду ФККО и кодификатору агрегатного состояния и физической формы класс опасности отхода; агрегатное состояние и физическую форму.

Таблица 1

Код ФККО	Наименование
	Блок
	Тип
	Подтип
	Группа
	Подгруппа
	Вид отхода

Класс опасности: _____
Агрегатное состояние и физическая форма:_____

Варианты заданий

Вариант 1:

1. Зерноотходы гречихи.
2. Шламы буровые при бурении, связанном с добычей пресных и солоноватых подземных вод.
3. Шелуха орехов.
4. Мороженое, утратившее потребительские свойства.
5. Отходы при очистке котлов от накипи.
6. Зола от сжигания пыли хлопковой, отходов бумаги, картона, древесины.
7. Отходы грунта при проведении открытых земляных работ практически неопасные.
8. Фильтры очистки масла, перекачиваемого насосным оборудованием.

Вариант 2

1. Субстраты минераловатные для тепличного растениеводства отработанные.
2. Отходы (хвосты) флотации руд серебряных и золотосодержащих.
3. Косточки плодовые.
4. Пищевые концентраты, утратившие потребительские свойства.
5. Отходы чистки технических каналов котельных помещений
6. Песок кварцевый фильтров очистки воды плавательных бассейнов отработанный
7. Лом кирпичной кладки от сноса и разборки зданий
8. Конденсат водно-масляный компрессорных установок

Вариант 3

1. Навоз крупного рогатого скота свежий.
2. Осадок отстоя воды гидроуборки оборудования агломерации железных руд.
3. Жмых горчичный.
4. Одеяла из натуральных волокон, утратившие потребительские свойства.
5. Золошлаки при производстве генераторного газа из углей.
6. Фильтры на основе стекловолокна, отработанные при водоподготовке.
7. Отходы строительного щебня незагрязненные.
8. Отходы метанола при его хранении.

Вариант 4

1. Отходы подстилки из древесных опилок при содержании свиней.
2. Отходы очистки природного газа от механических примесей.
3. Пахта при сепарации сливок.
4. Спецодежда из шерстяных тканей, утратившая потребительские свойства, незагрязненная.
5. Конденсат фильтров очистки газообразного топлива.
6. Осадок очистных сооружений дождевой (ливневой) канализации малоопасный.
7. Отходы цемента в кусковой форме.
8. Отходы графита при ремонте графитового оборудования.

Вариант 5

1. Помет куриный свежий.
2. Конденсат газовый нефтяного (попутного) газа.
3. Молочная продукция некондиционная.
4. Спецодежда из полипропиленового волокна, загрязненная фенолом.
5. Отходы зачистки маслоприемных устройств маслонаполненного электрооборудования.
6. Мусор с защитных решеток хозяйственно-бытовой и смешанной канализации практически неопасный.
7. Лом железобетонных изделий, отходы железобетона в кусковой форме.
8. Лом кислотоупорного кирпича.

Вариант 6

1. Жидкие отходы смыва нечистот при уборке вольеров.
2. Пыль газоочистки каменноугольная.
3. Отходы дроблѐнки и сечки овсяной.
4. Отходы фанеры и изделий из нее незагрязненные.
5. Диэтиленгликоль, отработанный при осушке природного газа.
6. Ил стабилизированный биологических очистных сооружений хозяйственно-бытовых и смешанных сточных вод.
7. Обрезь и лом гипсокартонных листов.
8. Лом футеровок печей и печного оборудования производства кокса.

Вариант 7

1. Гербицид симазин, запрещенный к использованию.
2. Шлам угольный от механической очистки шахтных вод малоопасный.
3. Обрезки и обрывки шелковых тканей.
4. Лом и отходы олова несортированные.
5. Сажа при сжигании мазута.
6. Ил избыточный биологических очистных сооружений нефтесодержащих сточных вод.
7. Отходы штукатурки затвердевшей малоопасные.
8. Лом футеровки миксеров алюминиевого производства.

Вариант 8

1. Отходы силоса.
2. Суглинистые вскрышные породы практически неопасные.
3. Брак жевательной резинки в производстве жевательной резинки.
4. Отходы газет.
5. Отходы при очистке котлов от накипи.
6. Мусор и смет уличный.
7. Отходы рубероида.
8. Лом обмуровки паровых котлов.

Вариант 9

1. Отходы корчевания пней.
2. Песчаные вскрышные породы практически неопасные.
3. Пыль чайная.
4. Бой стеклянный ртутных ламп и термометров с остатками ртути.
5. Зола от сжигания торфа.
6. Растительные отходы при уходе за газонами, цветниками.
7. Отходы линолеума незагрязненные.
8. Отходы зачистки и промывки газоперекачивающих агрегатов.

Вариант 10

1. Отходы сетей и сетепошивочного материала из полиамидного волокна.
2. Скальные вскрышные породы в смеси практически неопасные.
3. Выжимки сладкие.
4. Отходы бумаги и картона, загрязненные лакокрасочными материалами.
5. Зола от сжигания угля малоопасная.
6. Смет с территории автозаправочной станции малоопасный.
7. Шпалы железнодорожные железобетонные отработанные.
8. Шлам очистки танков нефтеналивных судов.

2 задание:

1. Согласно варианту, выбрать предприятие:

1. Фабрика по пошиву мягких игрушек;
2. Мастерская по ремонту крупной и мелкой бытовой техники;
3. Автомастерская;
4. Предприятие, производящее пластиковую тару;
5. Кондитерский комбинат;
6. Предприятие, сдающее здание с прилегающей территорией в аренду под офисы;
7. Сельскохозяйственное предприятие, занимающееся разведением птицы;
8. Парикмахерская;
9. Ателье;
10. Столовая.

Для удобства работы с формами и бланками целесообразно заполнить форму, содержащую основные реквизиты предприятий.

Форма 1. «Сведения о предприятии»

ФИО индивидуального предпринимателя или полное наименование юридического лица _____

Сокращенное наименование юридического лица _____

ИНН _____

Адрес юридический _____

Адрес почтовый _____
Адрес фактический _____
Телефон_____
ФИО руководителя, должность _____
ФИО эколога _____

2. Согласно роду деятельности предприятия, составить список образующихся на предприятии отходов. Для каждого вида отходов найти код и наименование в Федеральном классификаторе отходов (ФККО) и заполнить таблицу 2.

Таблица 2 - Перечень отходов, образующихся на модельном предприятии

Наименование отхода по данным предприятия	Код отхода по ФККО	Наименование отхода по ФККО	Отходообразующий вид деятельности, процесс

Практическая работа 2. Паспортизация отходов

Цель работы: составить паспорт отхода, используя утвержденную типовую форму.

Порядок выполнения работы

1. Изучить нормативно-правовую базу по паспортизации отходов:
   - ст. 14 Федерального закона от 24.06.1998 №89-ФЗ «Об отходах производства и потребления»
   - **приказ Минприроды России от 08.12.2020 №1026 «Об утверждении порядка паспортизации и типовых форм паспортов отходов I - IV классов опасности»**
   - приказ Минприроды России от 08.12.2020 №1027 «Об утверждении порядка подтверждения отнесения отходов I - V классов опасности к конкретному классу опасности»
   - приказ Росприроднадзора от 28.06.2021 №388 «Об утверждении Административного регламента Федеральной службы по надзору в сфере природопользования предоставления государственной услуги по подтверждению отнесения отходов I - V классов опасности к конкретному классу опасности»
   - приказ Минприроды России от 04.12.2014 №536 «Об утверждении Критериев отнесения отходов к I - V классам опасности по степени негативного воздействия на окружающую среду»
   - приказ Минприроды России от 11.06.2021 №399 «Об утверждении требований при обращении с группами однородных отходов I - V классов опасности»
   - приказ Росприроднадзора от 13.10.15 №810 «Об утверждении Перечня среднестатистических значений для компонентного состава и условия образования некоторых отходов, включенных в федеральный классификационный каталог отходов»

2. Согласно варианту подготовить паспорт отхода, используя типовую форму.

Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
лампы ртутные, ртутно-кварцевые, люминесцентные, утратившие потребительские свойства код ФККО 4 71 101 01 52 1	•									
аккумуляторы свинцовые отработанные неповрежденные, с электролитом код ФККО 9 20 110 01 53 2		•								
клавиатура, манипулятор «мышь» с соединительными проводами, утратившие потребительские свойства код ФККО 4 81 204 01 52 4			•							
покрышки пневматических шин с металлическим кордом отработанные код ФККО 9 21 130 02 50 4				•						
покрышки пневматических шин с тканевым кордом отработанные код ФККО 9 21 130 01 50 4					•					
ободные ленты отработанные Код ФККО 9 21 910 91 51 4						•				
камеры пневматических шин автомобильных отработанные Код ФККО 9 21 120 01 50 4							•			
картриджи печатающих устройств с содержанием тонера менее 7% отработанные Код ФККО 4 81 203 02 52 4								•		
огнетушители самосрабатывающие порошковые, утратившие потребительские свойства код ФККО 48922111524									•	
отходы минеральных масел моторных код ФККО 4 06 110 01 31 3										•

Компонентный состав изделий принимается на основании писем производителей, ТУ, ГОСТ и т.д.

3. На основании паспорта отхода по выбранному варианту из задания 1 написать требования к обращению с отходом оперируя нормами действующего законодательства. Указать не менее трех организаций (кроме ламп), которым можно передать отход на обработку/утилизацию/обезвреживание/размещение.

При подготовке рекомендуется использовать данные:

Реестр лицензиатов https://rpn.gov.ru/activity/regulation/waste-licensing/reestr/

Состав союза переработчиков отходов https://rspoko.ru/members

Практическая работа 3. Нормативы образования твердых отходов

Цель работы: рассчитать нормативы образования отходов, используя методические указания.

Порядок выполнения работы

1. Рассчитать нормативы образования отходов предприятия в соответствии с вариантом заданий.

1. Лампы ртутные, ртутно-кварцевые, люминесцентные, утратившие потребительские свойства (код 4 71 101 01 52 1)

Расчет выполнен на основании данных предприятия о количестве и типе установленных ламп, продолжительности часов горения одной лампы в течение года, а также в соответствии со справочными данными, регламентирующими гарантийный срок службы ламп.

Расчет выполняется по формулам:

$$Qip.л = Kip.л \times Tip.л/Hip.л, \text{ шт/год},$$

$$Mp.л = \Sigma Qip.л \times mip.л \times 10^{-3}, \text{ т/год},$$

где Мр.л - норматив образования отработанных ламп, т/год; Qip.л - количество отработанных ламп, шт/г; Kip.л - количество установленных ламп одного типа, шт; Tip.л - фактическое время работы установленного источника света в расчетном году, час; mip.л - масса источников света i - того типа, кг; Hip.л - нормативный срок горения одного источника света i - того типа, час.

2. Аккумуляторы свинцовые отработанные неповрежденные, с электролитом (код 9 20 110 01 53 2)

Расчет выполнен на основании данных предприятия об автотранспортных средствах и спецтехнике предприятия, а также согласно справочным данным.

Расчет норматива образования отходов выполнен по формулам:

$$M = H \times B \times T/K, \text{ т/год},$$

$$C = M/T, \text{ шт/год}$$

где М - норматив образования отходов, т/год; С - количество отработанных аккумуляторов, шт/год; Н - количество единиц техники данного типа, шт; В - кол-во аккумуляторов данной марки на одной а/м, шт; Т - масса аккумулятора с электролитом, кг; К - срок эксплуатации, лет.

Фильтры очистки топлива автотранспортных средств отработанные (код 9 21 303 01 52 3)

Расчет норматива образования данных видов отходов производится на основании данных предприятия о транспортных средствах и механизмах и справочных данных по формулам:

$$H = (N \times M \times Li/Lni) \times 10^{-3}, \text{ т/год}$$

$$V = H/\rho, \text{ м}^3\text{/год}$$

где Н - норматив образования отхода, т/год; V- норматив образования отхода, м^3/год; N - количество фильтров данного вида, шт; Li - среднегодовой пробег, км/год; Lni - нормативный пробег до замены фильтров, км; М - средний вес одного отработанного фильтра, кг/шт, ρ - плотность материала, 1,8 т/м^3.

4. Осадок механической очистки нефтесодержащих сточных вод, содержащий нефтепродукты в количестве менее 15% (код 7 23 102 02 39 4)

Расчет нормативов образования данного вида отходов произведен на основании данных предприятий и справочных данных.

Расчет нормативного образования отхода осадки от ОС ливнестоков проведен по формулам:

$$M = 10^{-6} \times Q \times (C1 - C2)/(1\text{-}VC/100), \text{ т/год}$$

$$V = M/\rho, \text{ м}^3\text{/год}$$

где М - норматив образования отхода, т/год; V- норматив образования отхода, м3/год; Q - расход воды, отводимой на ОС; С1 - входная концентрация загрязняющих веществ (мг/л); С2 - выходная концентрация загрязняющих веществ (мг/л); VC - влажность осадка, %; ρ - плотность материала.

5. Мусор и смет производственных помещений малоопасный (код 7 33 210 01 72 4)

Расчет нормативов образования данного вида отходов произведен на основании данных предприятий и справочных данных.

$$Qc.n = 0{,}006 \times F \times \Phi \times 10^{-3}, \text{ т}$$

$$V = M/\rho, \text{ м}^3\text{/год},$$

где Qc.п – величина образования мусора и смета производственных помещений, т; F – площадь подметаемых помещений; Ф – годовой фонд рабочего времени; ρ отхода = 0,15 тонн/м^3.

6. Лом и отходы, содержащие незагрязненные черные металлы в виде изделий, кусков, несортированные (код 4 61 010 01 20 5)

Расчет нормативов образования данного вида отходов произведен на основании данных предприятий и справочных данных.

$$M = Qk/100, \text{ т/год}$$

где Q – количество металла, поступающего на обработку, т/год, k – норматив образования отхода

Удельный норматив образования отхода по годам рассчитывается по формуле:

$$Hoi = Vo/Oc,$$

где Hoi – удельное количество образования отхода по годам; Vo- количество образования отходов, т; Oc - количество сырья, при переработке которого образуются отходы, т

Норматив образования отходов определяется по следующей формуле:

$$Ho = \Sigma Hoi/T,$$

где Т – количество лет в статистически рассматриваемом периоде, Hoi – удельное количество образованного в i -м году отхода.

2. По итогам расчетов необходимо заполнить таблицу с указанием классов опасности отходов и нормативов их образования

Наименование отхода	**Класс опасности**	**Норматив образования отходов, т**
Суммарный годовой объем отходов:		

Практическая работа 4. Учет и отчетность в области обращения с отходами

1. По рассчитанным нормативам образования твердых отходов (практическая работа 3) составить Технический отчет по своему варианту.

Форма технического отчета включает в себя:

− титульный лист;

− структуру и содержание технического отчета;

− сведения о фактически образованных количествах отходов с указанием технологического процесса, в результате которого образуются

отходы;

− сведения о фактическом сводном образовании отходов;

− сведения о фактически обработанных, утилизированных, обезвреженных, размещенных отходах, а также их передаче другим хозяйствующим субъектам за период.

2. На основании данных, выданных преподавателем, составить журнал учета движения отходов. Зная годовое образование отходов ежеквартальное значение образования распределить равномерно на 4 квартала.

Нормативно-правовая база

1. пункт 1 статья 19 Федерального закона от 24.06.1998 №89-ФЗ (ред. от 04.08.2023) «Об отходах производства и потребления»

2. Приказ Минприроды России от 08.12.2020 №1028 «Об утверждении Порядка учета в области обращения с отходами»

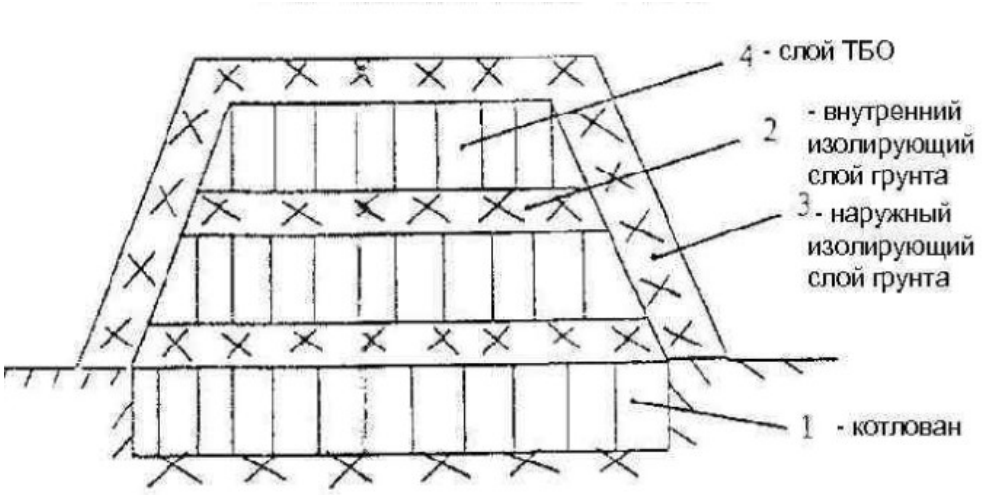
Практическая работа 5. Расчёт полигона твердых коммунальных отходов

Цель работы: определение общей вместимости, площади, уточненной высоты полигона ТКО на весь срок его эксплуатации и расчет котлована.

Порядок выполнения работы

По сравнению с обычной свалкой высоконагружаемый полигон ТКО является более современным в санитарно-гигиеническом и экологическом отношении объектом. Полигон может считаться высоконагружаемым, если его проектная высота не менее 20 м, а нагрузка на использованную площадь превышает 10 т/м^2

Типичная схема высоконагружаемого полигона ТКО приведена на рисунке. Вся территория полигона ТКО делится на две зоны: производственную и хозяйственно-бытовую, между которыми располагается буферная зона шириной 25 м. Требования к водоупорности грунтов здесь несколько мягче – коэффициент фильтрации не должен превышать 10-5 см/с (0,0086 м/сут). Максимальный уровень стояния грунтовых вод должен отстоять от основания дна полигона не менее чем на 1 м. Производственная зона полигона ТКО разбивается на отдельные карты прямоугольной формы. Их ширина 30…50 м, длина 30...150 м.



Для уплотнения слоев ТКО применяются дорожные катки, бульдозеры. Мусор укладывается послойно: слой ТКО толщиной не более двух метров засыпается слоем грунта толщиной 0,25 м.

Для исключения загрязнения поверхностных и подземных вод полигон проектируется как бессточное сооружение: избыток талых и дождевых вод направляется на специальные карты-испарители.

Особенностью полигона ТКО является наличие на выезде из него ванны размером 8х3 м, в которую налит 3% раствор лизола, глубиной 0,35 м. Покидающие полигон мусоровозы дезинфицируют в этой ванне свои колеса.

В остальном инженерное обустройство полигона ТКО аналогично таковому для полигона токсичных отходов: кольцевая автодорога из железобетонных плит, ров, ограждение по периметру полигона. Экологический контроль подразумевает отбор и анализ проб грунтовых вод из сети контрольных скважин на содержание вредных химических веществ и бактериальную обсемененность.

Опасные в инфекционном смысле отходы потребления и отходы парикмахерских подлежат сжиганию в специальных печах. Трупы павших животных утилизируют на утильзаводах либо производят захоронение в специальных скотомогильниках.

Практическая часть

Практическая работа выполняется по вариантам.

1. Определим общую вместительность полигона ТКО $E_т$, м^3 на весь срок его эксплуатации.

Для этого необходимы следующие исходные данные:

а) расчетный срок эксплуатации полигона Т, лет;

№ варианта	Т, лет	№ варианта	Т, лет	№ варианта	Т, лет
1	15	11	30	21	35
2	20	12	30	22	25
3	30	13	25	23	20
4	25	14	30	24	23
5	30	15	25	25	25
6	30	16	16	26	18
7	25	17	21	27	15
8	20	18	32	28	20
9	15	19	27	29	30
10	30	20	32	30	32

б) удельная норма образования бытовых отходов на 1 человека в год $У_1$, $м^3$/чел. год;

Для расчета берем норматив накопления твердых коммунальных отходов ($м^3$/год) в многоквартирных домах на 1 жителя в г.о. «Город Калининград». Информация представлена в приложении №1 к Приказу Министерства природных ресурсов и экологии Калининградской области от 14 мая 2018 г. №218 «Об установлении нормативов накопления твердых коммунальных отходов на территории Калининградской области и признании утратившим силу Приказа Министерства природных ресурсов и экологии Калининградской области от 4 мая 2018 года №203».

в) скорость ежегодного прироста величины удельной нормы U, %.

Норма накопления ТКО по массе возрастает в пределах 0,3...0,5 % в год, а по объему – 0,6... 1,2 % в год. Уточнение норм накопления ТКО целесообразно проводить каждые 5 лет.

Для расчета берем максимальную норму накопления ТКО по объему. Следовательно, через Т лет на 1 человека ежегодно будет образовываться $У_2$ бытовых отходов.

$$У2 = У1 \times \left(\frac{100+U}{100}\right)^T \text{ м}^3\text{/чел. год}$$

Величина $Е_т$, $м^3$ рассчитывается по формуле:

$$E_T = \left[\frac{(У_1+У_2)}{2} \times \frac{(N_1+N_2)}{2} \times T \times \frac{K_2}{K_1}\right], \ м^3$$

где: N_1, чел. – численность населения города (населенного пункта) на момент проектирования;

N_2, чел. – прогнозируемая численность населения города (населенного пункта) через Т лет.

численность, тыс. чел	**Вариант**														
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**
N1	58	75	105	84	59	110	35	26	45	52	34	47	86	95	78
N2	61	79	112	88	65	116	39	30	48	61	41	52	92	103	82
	Вариант														
	16	**17**	**18**	**19**	**20**	**21**	**22**	**23**	**24**	**25**	**26**	**27**	**28**	**29**	**30**
N1	56	76	110	86	59	114	34	82	43	28	56	101	74	95	114
N2	63	80	112	88	65	118	36	85	46	32	59	105	77	98	119

$Н^1_п$, м – ориентировочная высота «холма» ТКО, согласованная с архитектурно-планировочным управлением города.

№		№		№	

варианта	$H^1_п$, м	варианта	$H^1_п$, м	варианта	$H^1_п$, м
1	10	11	21	21	31
2	11	12	22	22	32
3	12	13	23	23	33
4	13	14	24	24	34
5	14	15	25	25	35
6	15	16	26	26	36
7	16	17	27	27	37
8	17	18	28	28	38
9	18	19	29	29	39
10	19	20	30	30	40

К1 – коэффициент, учитывающий уплотнение засыпанных ТКО в процессе эксплуатации полигона за период Т≥15 лет. Величину К1 определяют в зависимости от высоты $H^1_п$, м (таблица 1)

К2 – коэффициент, учитывающий объем изолирующих слоев грунта. Значение К2 принимают в зависимости от $H^1_п$ (таблица 2).

Таблица 1 - Зависимость коэффициента уплотнения ТКО (K_1) от высоты полигона ($H^1_п$)

Полная проектная высота полигона, $H^1_п$	*K_1*
до 10	3
от 11 до 20	3,7
от 21 до 50	4
более 51	4,5

Таблица 2 – Значения коэффициента K_2

Проектная высота полигона, *$H^1_п$, м*	5,25	7,5	9,75	12…..15	16…..39	40….50	более 50
К2	1,37	1,27	1,25	1,22	1,2	1,18	1,16

2. Определим площадь полигона.

Для ориентировочных расчетов принимают, что полигон ТКО имеет форму пирамиды. Объем пирамиды:

$$V = 1/3 \times S \times H ,$$

где: S – площадь основания пирамиды;

H – высота пирамиды.

Следовательно, площадь участка складирования ТКО составит:

$$S_{у.с.} = 3 \times E_Т / H^1_п, м^2$$

Требуемая площадь полигона $S_п$ должна быть несколько больше:

$$S_п = 1,1 \times S_{у.с.} + S_{доп.}$$

В качестве $S_{доп}$ примем величину 0,6 га = 6000 $м^2$, т.к. необходима площадь для размещения вспомогательной зоны $S_{доп}$, а также для полосы вокруг полигона и подъездных дорог (это учтено введением коэффициента 1,1 перед $S_{у.с.}$).

3. Определим уточненную высоту полигона и произведем расчет котлована.

Наиболее экономически целесообразное решение – использовать для изолирующих промежуточных и наружного слоев грунт из котлована под основание полигона. После определения величины $S_{у.с.}$ можно уточнить значение высоты $H^1_п$. Для этого надо учесть, что на самом деле «холм» ТКО имеет форму усеченной пирамиды, причем размеры верхней площадки должны обеспечивать безопасные развороты мусоровозов. Следовательно, ширина верхней площадки должна быть не менее 40 м. Объем усеченной пирамиды определяем по формуле:

$$V = 1/3\left(S_H + S_B + \sqrt{S_B \times S_H}\right) H$$

где:

$S_Н$ - площадь нижнего основания,

$S_В$ –площадь верхнего основания

Н - высота пирамиды.

В случае полигона ТКО выразим формулой:

$$E_T = 1/3\left(S_{у.с.} + S_{в.п.} + \sqrt{S_{у.с.} + S_{в.п.}}\right) \times H_п$$

где:

$S_{в.п.}$ – площадь верхней площадки, м2;

$S_{в.п.}$ = 1600 м^2, т.к. для упрощения полигон являет собой квадрат с максимально допустимыми размерами верхней площадки 40х40 м.

$H_п$ – уточненная высота полигона, м.

$$S = \frac{3 \times E_T}{S_{у.с.} + S_{в.п.} + \sqrt{S_{у.с} \times S_{в.п.}}}$$

Потребный объем грунта $V_т$, м^3 рассчитывают по формуле:

$$V_т = E_Т \times (1{,}1 - 1/К_2),\ м^2$$

Проектируемый котлован должен полностью обеспечить потребность в грунте, следовательно, его объем должен быть равен $V_т$. С учетом наличия откосов и карты-схемы полигона можно рассчитать глубину котлована:

$$Н_К = 1{,}1 \times V_Т / S_{у.с.}$$

В формуле площадь дна для котлована равна $S_{у.с.}$

Найдем верхнюю отметку полигона ТКО после его наружной изоляции слоем грунта толщиной 1 м:

$$Н_{ВО} = Н_п - Н_к + 1$$

Выводы:

№ варианта	Т, лет	У1, м^3/чел.год	U, %.	У2, м^3/чел.год	N_1, чел.	N_2, чел.	$H^1_п$, м

$К_1$	$К_2$	$Е_т$, м^3	$S_{у.с.}$	$S_{п.}$	$Н_{п.}$	$V_Т$	$Н_к$	$Н_{в.о.}$

Практическая работа 6. Определение класса опасности промышленных отходов

Класс опасности промышленных отходов устанавливается на основе расчета *индекса опасности отходов* производства на основе ПДК химических веществ в почве.

Для этого рассчитывают индекс опасности по формуле

$$K_i = \frac{ПДК_i}{(S + C_в)_i}, \quad (1)$$

где $ПДК_i$ - предельно допустимая концентрация токсичного химического вещества, содержащегося в отходе, в почве, мг/кг;

S - коэффициент, отражающий растворимость в воде, безразмерный и равный растворимости данного химического вещества в граммах на 100 г воды при 25 °С, деленной на 100, величина *S* находится в интервале от 0 до 1, при растворимости больше 100 г в 100 г воды *S* принимается равным 1;

$C_в$ - содержание данного компонента в общей массе отхода, массовая доля; i-порядковый номер данного компонента.

Величину K_i округляют до первого знака после запятой.

В случае, когда опасность отхода определяется по катиону или аниону токсичного компонента отхода, используется растворимость компонента отхода в пересчете на катион (анион).

При отсутствии ПДК химических веществ в почве класс опасности определяют следующим образом.

Расчет индекса опасности ведут для каждого компонента отхода, используя величину $ЛД_{50}$ для данного компонента ($ЛД_{50}$ – средняя смертельная доза при введении в желудок, мг/кг). При наличии в справочнике нескольких значений $ЛД_{50}$ для расчета принимают минимальное значение

$$K_i = \frac{Lg(ЛД_{50})_i}{(S + 0{,}1F + C_в)_i}, \quad (2)$$

где F - безразмерный коэффициент летучести данного компонента, равный отношению давления насыщенного пара индивидуального компьютера при температуре 25 °С к 760 мм рт.ст, значение F находится в интервале от 0 до 1; летучесть определяют только для веществ, имеющих температуру кипения при 760 мм рт.ст не выше 80 °С.

При отсутствии ПДК в почве и $ЛД_{50}$ класс опасности отхода определяют следующим образом.. При отсутствии ПДК химических веществ в почве и $ЛД_{50}$для некоторых компонентов отходов, но при наличии величин классов опасности в воздухе рабочей зоны в уравнение (6.2) подставляют условные величины $ЛД_{50}$, ориентировочно определяемые по показателям класса опасности в воздухе рабочей зоны с помощью следующих данных:

Класс опасности	1	2	3	4
$ЛД_{50}$, мг/кг	15	150	5000	Более 5000

Далее определяют суммарный индекс опасности отхода.

Рассчитав K_i для отдельных компонентов отхода, выбирают несколько (не более трех) ведущих компонентов отхода, имеющих наименьшее значение K_i, причем $K_1 < K_2 < K_3$.

Затем ведут расчет индекса опасности отхода по трем ведущим компонентам при условии $2K_1 \geq K_3$; по двум ведущим компонентам при условии $2K_1 \geq K_2$, но $2K_1 \leq K_3$,

$$K_\Sigma = \frac{1}{n^2} \sum_1^n K_i, \quad (3)$$

где n – количество ведущих компонентов отхода, $n \leq 3$

После расчета K_Σ определяют класс опасности отхода по табл. 6.1 при расчете на основе ПДК в почве или по табл. 6.2 при расчете на основе $ЛД_{50}$.

Таблица 1 -Классификация опасности химических веществ на основе их ПДК в почве

Расчетная величина K_{Σ}	Класс опасности	Степень опасности
Менее 2	1	Чрезвычайно опасные
От 2 до 16	2	Высоко опасные
От 16,1 до 30	3	Умеренно опасные
Выше 30	4	Малоопасные

Таблица 2 - Классификация опасности химических веществ по $ЛД_{50}$

Расчетная величина K_{Σ}	Класс опасности	Степень опасности
Менее 1,3	1	Чрезвычайно опасные
От 1,3 до 3,3	2	Высоко опасные
От 3,4 до 10	3	Умеренно опасные
Выше 10	4	Малоопасные

Задание 1. Отход отработанного активированного угля содержит одно из органических веществ: хлороформ; четыреххлористый углерод; бензол; перхлорэтилен; толуол. Уголь подвергли обезвреживанию, при этом содержание органического загрязняющего вещества снизилось до 0,2%. Опасность отхода определяется наличием в нем одного из перечисленных выше органических веществ.

Рассчитать класс опасности отхода отработанного угля до и после обезвреживания.

Задание 2. Шлам от мойки машин и механизмов содержит низкокипящие нефтепродукты, индустриальные масла. Класс опасности в воздухе рабочей зоны по нефти - 3-й; ЛД50 (летальная доза по индустриальным маслам) равна 12000 мг/кг. Определить класс опасности шлама, загрязненного нефтепродуктами, индустриальными маслами. Исходные данные для расчета принять по табл.4.

Задание 3. Определить класс опасности отхода производства фторсолей, если в его состав входят сера, натрия сульфат и натрия фторид. Значение ПДК в почве для серы 160 мг/кг, для сульфат-иона ПДК в почве серной кислоты 160 мг/кг, для фторида натрия ПДК в почве для растворимой формы фтора 10 мг/кг. Растворимость в воде сульфата натрия в пересчете на сульфат-ион 35,8 г в 100 г воды, фторида натрия в пересчете на фторид-ион 1,95 г в 100 г воды, сера в воде практически не растворима. Исходные данные для выполнения задания принять по табл.3 в соответствии с указанным вариантом.

Таблица 3 - Варианты исходных данных для заданий 1, 2, 3

Ва-ри	Содержание токсичных компонентов в отходе, %		
	Уголь отработанный активированный	Нефтешлам	Отход производства

ант								фторсолей		
	Хлор о-форм	Углерод четы-реххлористый	Бензол	Перхлорэ-тилен	Толуол	Нефтепро-дукты	Индустриальные масла	Сера	Сульфатной	Фторид-ион
1	10					10		20	13,1	4,5
2		10					8	10	23,7	4,5
3			10			6		20	3,4	2,3
4			15			26		40	13,5	4,5
5				15			24	40	20,3	2,3
6					15		22	30	29,7	0,45
7			20			37		40	10,1	9,0
8				20			35	30	13,5	4,5
9					20	33		25	16,9	6,8
10	25					50		34	0,47	0,14
11		25					48	30	0,68	2,3
12					25		46	25	3,4	4,5
13	35					18		20	10,1	6,8
14		35					16	30	3,4	2,3
15				35		14		20	20,3	9,0

Таблица 4 - Физико-токсикологические параметры токсичных компонентов отходов

Загрязняющее вещество	$ЛД_{50}$, мг/кг	Растворимость, г в 100 г воды	Летучесть	Класс опасности в воздухе рабочей зоны	ПДК в почве, мг/кг

Хлороформ	100	0,82	0,21	2	
Углерод четырехвалентный	5760	0,08	0,16	2	
Бензол, нефтепродукты и масла	4600	0,08	0,1	2	0,3
Перхлорэтилен	>5000	0,015	0,013	3	0,2
Толуол	-	0,063	0,04	3	0,3
Меди нитрат	940	134*	0	2	3,0
Кобальта сульфат	-	13,8*	0	-	6,0
Никеля нитрат	1620	77*	0	1	4,0
Мышьяка оксид (III)	13,8	2,8*	0	1	2,0
Нитраты	-	∞	0	-	130
Сульфаты	-	∞	0	-	160

Примечание. Цифры, помеченные звездочкой, указывают растворимость в пересчете на токсичный компонент-металл

Типовые задания для решения ситуационных задач:

Задача 1

Группа граждан обратилась в суд с заявлением о признании не соответствующим законодательству распоряжения Правительства РФ, которым разрешен прием на переработку ограниченного количества отработавшего ядерного топлива венгерской АЭС, сооруженной при помощи СССР. Согласно названному распоряжению, радиоактивные отходы подлежали захоронению на территории Челябинской области (ПО «Маяк»). По мнению заявителей, реализация указанного распоряжения будет способствовать радиационному загрязнению и нарушению прав жителей региона на благоприятную окружающую среду.

Подлежат ли удовлетворению заявленные гражданами требования? Допускает ли законодательство об охране окружающей среды ввоз на территорию России отработавшего ядерного топлива из иностранных государств? Какие условия при этом должны быть соблюдены?

Задача 2

Государственным инспектором по охране окружающей среды Министерства природных ресурсов и экологии Омской области была проведена проверка деятельности ООО «Булочные изделия», по результатам которой Общество было привлечено к административной ответственности, предусмотренной статьей 8.2. КоАП РФ. Как следует

из протокола об административном правонарушении, Обществом не разработан и не согласован проект нормативов образования отходов и лимитов на их размещение, не ведется учет образовавшихся отходов, не разработан порядок осуществления производственного контроля за соблюдением требований законодательства в области обращения с отходами. ООО обжаловало постановление о привлечении к административной ответственности в суд, ссылаясь, в частности, на то, что им своевременно и в полном объеме вносится плата за размещение отходов производства.

Имеется ли в данном случае событие административного правонарушения, предусмотренного статьей 8.2. КоАП РФ? Какое решение, по вашему мнению, должен вынести суд?

Задача 3

Открытое акционерное общество «Фосфор» обратилось в администрацию города с заявлением об утверждении проекта и установлении размеров санитарно-защитной зоны для предприятий, расположенных в районе промплощадки ОАО «Фосфор». Решением администрации города в утверждении проекта санитарно-защитной зоны было отказано со ссылкой на то, что правовые нормы, возлагающие на органы местного самоуправления полномочия по установлению санитарно-защитных зон, в законодательстве отсутствуют.

Считая указанное решение неправомерным, ОАО «Фосфор» обратилось в суд с заявлением о признании незаконным бездействия, выразившегося в неутверждении размера (границ) санитарно-защитной зоны.

С какой целью вокруг промышленных предприятий создаются санитарно-защитные зоны? Каков правовой режим санитарно-защитных зон промышленных предприятий? Кем и в каком порядке утверждаются их границы? Решите дело.

Задача 4

В ноябре 2021 г. на одной из нефтяных скважин, эксплуатируемых ОАО «Сибойл», произошла авария, в результате которой возникла угроза разлива нефти. О случившемся организация уведомила территориальное Управление Росприроднадзора спустя 4 дня после аварии.

На основании полученной информации Управлением было принято решение о возбуждении дела об административном правонарушении и проведении административного расследования, по результатам которого был составлен протокол и вынесено постановление о привлечении ОАО «Сибойл» к административной ответственности.

Какие обязанности в области предупреждения и ликвидации аварийных разливов нефти возлагаются законодательством на организации, осуществляющие добычу и (или) транспортировку нефти? Имеется ли в действиях нефтяной компании состав административного правонарушения? Если да, предложите свой вариант его квалификации.

Задача 5

Группа жителей города Череповца обратилась в офис международной неправительственной природозащитной организации «Гринпис» с просьбой дать им разъяснения о возможности объявления территории города Череповца зоной экологического бедствия. Жители пояснили, что экологическая ситуация в городе характеризуется как крайне неблагоприятная: концентрация некоторых загрязняющих веществ в жилых районах города в 20−50 раз превышает предельно допустимые концентрации. Как следствие, здоровье населения города постоянно ухудшается. В связи с этим перед активистами «Гринпис» были поставлены следующие вопросы: 1) какие виды экологически неблагополучных территорий предусмотрены российским законодательством? 2) каковы основания и порядок признания территории зоной

экологического бедствия? 3) какие правовые последствия влечет объявление территории зоной экологического бедствия?

Как бы вы ответили на предложенные вопросы? Изменилось ли правовое регулирование данной группы общественных отношений в связи с вступлением в силу Федерального закона от 10.01.2002г. «Об охране окружающей среды»?

Задача 6

Управлением по охране окружающей природной среды автономного округа проводилась плановая проверка соблюдения ООО «Энергострой» требований природоохранного законодательства. В ходе проверки органом исполнительной власти был установлен факт отсутствия у Общества экологического паспорта предприятия. В связи с этим контролирующим органом было вынесено предписание, которым на юридическое лицо возлагалась обязанность в 3-месячный срок согласовать с Управлением по охране окружающей среды экологический паспорт предприятия.

Какие сведения должны содержаться в экологическом паспорте промышленного предприятия? Может ли невыполнение юридическим лицом данного предписания служить основанием для привлечения его к административной ответственности, предусмотренной статьей 19.5 КоАП РФ?

Задача 7

Закрытое акционерное общество «Промышленник» обратилось в арбитражный суд с заявлением к территориальному органу Росприроднадзора о признании незаконным решения об отказе в утверждении нормативов образования отходов и лимитов на их размещение и возложении обязанности утвердить соответствующие нормативы и лимиты.

В обоснование своих требований Общество указало, что осуществляет деятельность по производству целлюлозы, бумаги и картона, а также по обработке металлических отходов и лома. Все образующиеся на предприятии отходы передаются по договорам лицам, имеющим лицензию на размещение опасных отходов. Акционерное общество обратилось в Управление Росприроднадзора с заявлением об утверждении нормативов образования отходов и лимитов на их размещение, приложив все необходимые, по его мнению документы. Однако Управление вынесло решение об отказе в утверждении соответствующих нормативов и лимитов, сославшись на отсутствие у ЗАО лицензии на деятельность по сбору, использованию, обезвреживанию, транспортировке, размещению опасных отходов.

В каком порядке устанавливаются нормативы образования отходов и лимиты на их размещение? Обоснована ли позиция природоохранного органа? Решите дело.

Задача 8

Территориальным управлением Федерального агентства по рыболовству проводилась плановая проверка региональной энергогенерирующей компании на предмет соблюдения законодательства об охране водных биоресурсов. В ходе проверки было обнаружено, что на принадлежащей компании ТЭЦ эксплуатируются водозаборные сооружения, не оборудованные рыбозащитными устройствами, что привело к гибели 1200 кг. рыбы, обитающей в реке, из которой производится забор воды.

Имеются ли в деятельности энергокомпании нарушения законодательства об охране окружающей среды и рациональном использовании природных ресурсов? Если да, какие меры юридической ответственности могут быть применены к нарушителю?

Задача 9

Государственным инспектором по охране окружающей среды была проведена проверка соблюдения ООО «Рассвет» законодательства об отходах производства и потребления. В ходе проверки было установлено, что в результате деятельности общества образуются такие виды отходов, как несортированный мусор, люминесцентные лампы,

отходы бумаги, картона. Несмотря на это, внесение платы за негативное воздействие на окружающую среду обществом не производится.

Постановлением руководителя областного комитета по охране окружающей среды ООО «Рассвет» было привлечено к административной ответственности за совершение административного правонарушения, предусмотренного статьей 8.41 КоАП РФ.

За какие виды негативного воздействия в соответствии с законодательством подлежит внесению плата за негативное воздействие на окружающую среду? Что понимается под «размещением отходов» в законодательстве и судебной практике? Имелись ли основания для привлечения ООО «Рассвет» к административной ответственности?

Задача 10

Прокурор района обратился в суд с исковым заявлением о признании незаконным бездействия администрации Новополтавского сельского поселения. Бездействие органов местного самоуправления, по мнению прокурора, выразилось в непринятии мер по недопущению и ликвидации несанкционированных свалок бытовых отходов, в связи с чем прокурор просил суд обязать местную администрацию принять меры по организации сбора и вывоза отходов и очистке территории поселения от отходов. Представитель администрации поселения возражал против удовлетворения исковых требований, указав на то, что вмешательство в компетенцию органов местного самоуправления по решению вопросов местного значения является недопустимым.

Какова компетенция органов местного самоуправления в области обращения с отходами производства и потребления? Подлежат ли требования прокурора удовлетворению?

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

1. Выполнение практической работы

*Практическая работа №*1 выполняется группами (по 2-3 человека) студентов, каждая из которых получает задание изучить Федеральный классификационный каталог отходов, научиться определять код отхода, его иерархическую позицию, класс опасности, агрегатное состояние. Выполненная работа сдается преподавателю на проверку и оценивается им.

Практическая работа №2 выполняется группами студентов (по 2 человека), каждая из которых получает задание составить паспорт отхода, используя утвержденную типовую форму. Выполненная работа сдается преподавателю на проверку и оценивается им.

Практическая работа №3 выполняется группами студентов (по 2 человека), каждая из которых получает задание рассчитать нормативы образования отходов, используя методические указания. Выполненная работа сдается преподавателю на проверку и оценивается им.

Практическая работа №4 выполняется группами студентов (по 2 человека), каждая из которых получает задание по нормативам образования твердых отходов составить Технический отчет и журнал учета движения отходов. Выполненная работа сдается преподавателю на проверку и оценивается им.

Практическая работа №5 выполняется индивидуально, каждый студент получает задание рассчитать общую вместимость, площадь, уточненную высоту полигона ТКО на весь срок его эксплуатации. Выполненная работа сдается преподавателю на проверку и оценивается им.

Практическая работа №6 выполняется индивидуально, каждый студент получает задание определить класс опасности промышленных отходов. Выполненная работа сдается преподавателю на проверку и оценивается им.

Практическая работа №7 выполняется группами студентов (по 2 человека), каждая из которых получает задание рассчитать плату за размещение отходов производства и потребления. Выполненная работа сдается преподавателю на проверку и оценивается им.

2. Выступление на семинаре и подготовка презентации. Подготовка к семинарским занятиям в форме круглых столов осуществляется студентами в паре или индивидуально. Доклады по теме круглого стола студенты готовят в форме презентации.

3. Решение ситуационных задач. *Задачи по теме «Экологические требования к обращению с отходами»»* выполняются совместно. Студенты получают задание оценить ситуации на соответствие требованиям природоохранного законодательства. Правильность решения оценивается преподавателем на занятии.

4. Тестирование. Тестовые задания выполняются студентами самостоятельно. Тестирование осуществляется на бумажных или электронных носителях по вариантам. Количество вопросов в тесте и отведенное время на его выполнение определяет преподаватель.

8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	Двухбалльная шакала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	*Включает нижестоящий уровень.* Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий	отлично	зачтено	86-100
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу с большей степени самостоятельности и инициативы	*Включает нижестоящий уровень.* Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения	хорошо		71-85
Удовлетвори	Репродуктивн	Изложение в пределах	удовлетвор		55-70

тельный (достаточный)	ая деятельность	задач курса теоретически и практически контролируемого материала	ительно		
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	не зачтено	Менее 55

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература:

1. Бобович, Б. Б. Обращение с отходами производства и потребления: учебное пособие / Б. Б. Бобович. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 436 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/textbook_5b19241b7ea139.16039442. - ISBN 978-5-16-013696-7. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2118674. – Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература

1. Липаев, А. А. Обращение с отходами производства и потребления : учебное пособие / А. А. Липаев, С. А. Липаев. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. - 408 с. - ISBN 978-5-9729-0616-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1836469 – Режим доступа: по подписке.

2. Островский, Н. В. Обращение с отходами : практическое руководство / Н. В. Островский. - Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2020. — 538 с. - ISBN 978-5-394-03672-9. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1081721. – Режим доступа: по подписке.

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- ЭБС Консультант студента
- ПРОСПЕКТ ЭБС
- ЭБС ZNANIUM.COM
- РГБ Информационное обслуживание по МБА
- БЕН РАН
- Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантитана (https://elib.kantiana.ru/)

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта, обеспечивающая разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- установленное на рабочих местах студентов соответствующее ПО и антивирусное программное обеспечение.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Для проведения занятий лекционного типа, практических и семинарских занятий используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой. Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования.

Для проведения лабораторных работ, (практических занятий – при необходимости) используются специальные помещения (учебные аудитории), оснащенные специализированным лабораторным оборудованием: персональными компьютерами с возможностью выхода в интернет и с установленным программным обеспечением, заявленным в п.11.

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные специализированной мебелью (для обучающихся), меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования.

4.3. Программа дисциплины «Основы промышленной безопасности»

Содержание

1.Наименование дисциплины «Основы промышленной безопасности».
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности процессе текущего контроля
8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине
8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания
9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления

образовательного процесса по дисциплине

1.Наименование дисциплины: «Основы промышленной безопасности».

Цель изучения дисциплины: Сформировать у студентов понимание функционирования системы обеспечения производственной безопасности на предприятии

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
ПК-2 Способен проводить экологический анализ проектов расширения, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования в организации	ПК-2.1 Выявляет в технологической цепочке процессы, операции и оборудование, оказывающие основное влияние на степень негативного воздействия организации на окружающую среду ПК-2.2 Планирует по результатам оценки воздействия на окружающую среду мероприятия по снижению (предотвращению) негативного воздействия на окружающую среду ПК-2.3 Обосновывает мероприятия по снижению (предотвращению) негативного воздействия на окружающую среду при введении в эксплуатацию в организации конкретного вида оборудования	**Знать:** современные подходы и технические решения управления промышленной безопасностью на предприятии **Уметь:** Выявлять и ранжировать экологические риски на предприятии. **Владеть:** Системой документооборота в области обеспечения экологической, пожарной и производственной безопасности на предприятии.
ПК-3 Способен осуществлять ведение документации по нормированию воздействия производственной деятельности организации на окружающую среду	ПК-3.1 Определяет нормативные уровни допустимого негативного воздействия на окружающую среду ПК-3.2 Применяет документацию по предельно допустимым концентрациям загрязняющих веществ для подготовки материалов, используемых при расчетах нормативов допустимых выбросов и сбросов, в организации ПК-3.3 Определяет размер санитарно-защитной зоны организации в соответствии с классификацией промышленных организаций	

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Основы промышленной безопасности» представляет собой дисциплину по выбору обязательной части блока дисциплин подготовки студентов.

4. Виды учебной работы по дисциплине.

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах. Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане). Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Нормативно-правовое регулирование в области промышленной безопасности.	Законодательство в области промышленной безопасности. Система государственного регулирования промышленной безопасности. Регистрация опасных производственных объектов.
2	Обязанности организации в области обеспечения экологической безопасности.	Общие требования. Ответственность за нарушение законодательства. Лицензирование в области промышленной безопасности
3	Требования к техническим устройствам, применяемым на опасном производственном объекте.	Требования к техническим устройствам, применяемым на опасном производственном объекте. Оценка соответствия.

4	Организация производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности.	Структура контроля. Порядок назначения ответственных. Порядок расследования причин аварий, инцидентов и несчастных случаев.
5	Экспертиза и оценка уровня промышленной безопасности.	Экспертиза пром.безопасности. Анализ опасностей и рисков. Декларирование промышленной безопасности.

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика учебных занятий *лекционного* типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

1 Нормативно-правовое регулирование в области промышленной безопасности.

Законодательство в области промышленной безопасности. Система государственного регулирования промышленной безопасности. Регистрация опасных производственных объектов.

2 Обязанности организации в области обеспечения экологической безопасности.

Общие требования. Ответственность за нарушение законодательства. Лицензирование в области промышленной безопасности

3 Требования к техническим устройствам, применяемым на опасном производственном объекте.

Требования к техническим устройствам, применяемым на опасном производственном объекте. Оценка соответствия.

4 Организация производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности.

Структура контроля. Порядок назначения ответственных. Порядок расследования причин аварий, инцидентов и несчастных случаев.

5 Экспертиза и оценка уровня промышленной безопасности.

Рекомендуемая тематика практических занятий:

Тема 1: Нормативно-правовое регулирование в области промышленной безопасности.

Вопросы для обсуждения: Российское законодательство в области обеспечения производственной безопасности

Тема 2 Обязанности организации в области обеспечения экологической безопасности.

Вопросы для обсуждения: Анализ и прогнозирование производственного травматизма. Анализ видов последствий отказов; принципы оценки и определение профессионального риска. Построение регламентированной процедуры по разработке обоснования безопасности опасного производственного объекта.

Тема 3. Требования к техническим устройствам, применяемым на опасном производственном объекте

Практическая работа по вариантам по оценке соответствия технических средств требованиям промышленной безопасности

Тема 4: Организация производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности.

Разработка алгоритма реагирования при возникновении экологической опасности на предприятии.

Тема 5. Экспертиза и оценка уровня промышленной безопасности.

Практическая работа по изучению методик оценки рисков и выявления источников производственной и экологической опасности.

Требования к самостоятельной работе студентов

1. Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, по следующим темам: Экспертиза пром.безопасности. Декларирование промышленной безопасности.

Выполнение домашнего задания, подготовка сообщения на заданную тему в форме презентации.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Методические рекомендации по видам занятий

Лекционные занятия.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал

прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Практические и семинарские занятия.

На практических и семинарских занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, практические упражнения, контрольные работы, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, участие в круглых столах, разбор конкретных ситуаций, командная работа, представление портфолио и т.п.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке индивидуальных работ, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебника и учебных пособий.

8. Фонд оценочных средств

8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контроли-руемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Тема 1. Нормативно-правовое регулирование в области промышленной безопасности. Тема 2. Обязанности организации в области обеспечения экологической безопасности. Тема 3. Требования к техническим устройствам, применяемым на опасном производственном объекте. Тема 4. Организация производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности. Тема 5. Экспертиза и оценка уровня промышленной безопасности.	ПК-2 ПК-3	Опрос, контрольная работа

8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля

Практическое занятие №3«Построение регламентированной процедуры по разработке обоснования безопасности опасного производственного объекта»

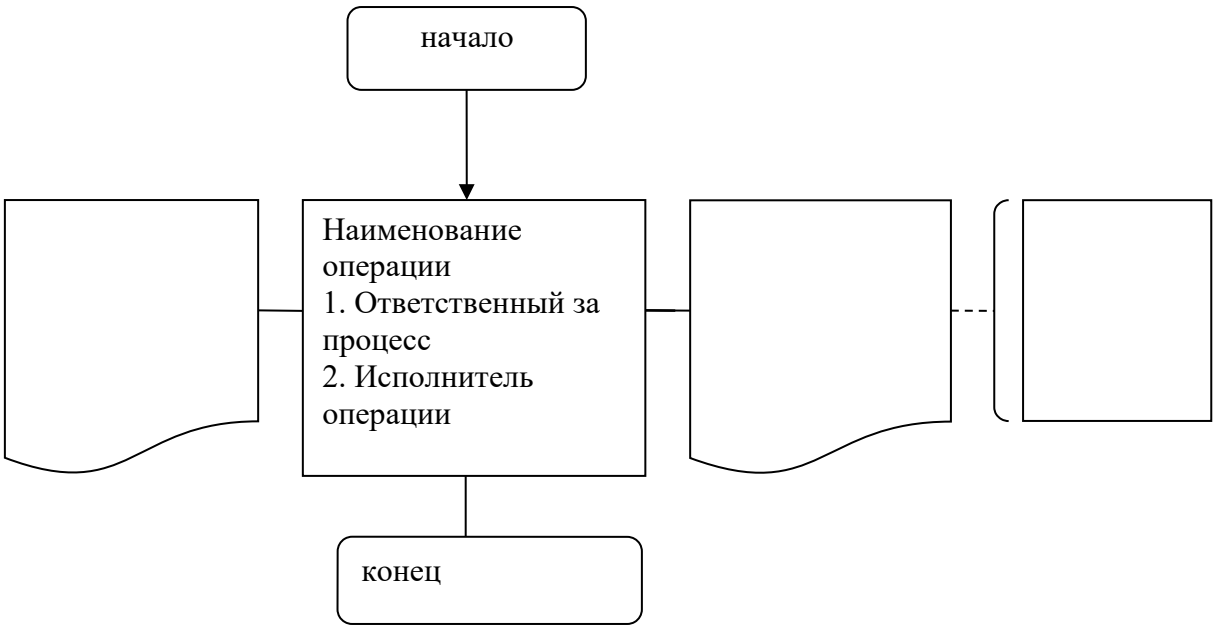
Форма 1.1

Действия при проведении процедуры по разработке обоснования безопасности опасного производственного объекта

№п/п	Действие (процесс)	Ответственный за процесс	Исполнитель процесса	Документы на входе	Документы на выходе	Примечание

Блок-схема регламентированной процедуры по разработке обоснования безопасности опасного производственного объекта

Входные данные	Описание процесса	Выходные данные	Примечание



Краткое описание и регламент выполнения

Цель занятия: Получить практические навыки по разработке обоснования безопасности опасного производственного объекта.

Алгоритм выполнения практического задания

2.1 Изучить нормативно-правовую литературу по данной теме.

2.2 Выбрать из государственного реестра опасный производственный объект.

2.3 Оформить отчет о выполнении практического задания в соответствии с требованиями к оформлению практических заданий (отчет включает титульный лист и заполненную Форму 1.1) и защитить его у преподавателя.

Ожидаемый результат - заполнение формы практического задания.

Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если правильно оформлены отчетные таблицы и формы.
- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если неправильно оформлены отчетные таблицы и формы.

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

Примерный перечень вопросов к экзамену:

1. Какие основные отрасли производства РФ?
2. Опишите на конкретном примере деятельность промышленного предприятия, а также на его воздействие на окружающую среду
3. Какие предприятия относятся к опасным производственным объектам?
4. Что такое безопасность опасных производственных объектов? Что называется, аварией?
5. Основные критерии при экологической оценке деятельности предприятия?
6. Основные принципы оптимизации среды обитания?
7. Какой орган федеральной исполнительной власти специально уполномочен в области промышленной безопасности и какие функции возлагаются на него?
8. Перечислите основные виды деятельности в области промышленной безопасности.
9. Как проводиться мониторинг и контроль входных и выходных потоков для технологических процессов на производствах?
10. Как проводиться контроль и обеспечение эффективности использования малоотходных технологий в производстве, применяются ресурсосберегающие технологии?
11. Перечислите основные полномочия органов Ростехнадзора.
12. Какие контрольные и надзорные функции осуществляет Ростехнадзор?
13. Какие права имеет Ростехнадзор?
14. Перечислите основные требования промышленной безопасности к проектированию, строительству и приемке в эксплуатацию опасного производственного обьекта.
15. Перечислите основные требования промышленной безопасности к эксплуатации ОПО.
16. Перечислите требования промышленной безопасности по готовности к действиям по локализации и ликвидации последствий аварии на ОПО.
17. Что подлежит экспертизе промышленной безопасности?
18. Опишите механизм осуществления производственного экологического контроля
19. Каким образом осуществляется эксплуатация очистных установок, очистных сооружений и полигонов, и других производственных комплексов в области охраны окружающей среды.
20. Каким образом осуществляется мониторинг и контроль входных и выходных потоков для технологических процессов на производства?
21. Каким образом осуществляется контроль и обеспечение эффективности использования малоотходных технологий в производстве,
22. Опишите применение ресурсосберегающих технологий на производстве?
23. Какие этапы включает в себя разработка декларации промышленной безопасности?
24. Какие представители включаются в комиссию по расследованию причин аварии?
25. Какие виды безопасности должны обеспечивать технические регламенты?
26. Эксплуатация очистных установок, очистных сооружений и полигонов, и других производственных комплексов в области охраны окружающей среды?
27. Разработки технологических мероприятий и осуществление геоэкологического мониторинга по защите окружающей среды от вредных воздействий.
28. Основные понятия производственной безопасности
29. Категории опасных производственных объектов

30. Классификация опасных производственных объектов
31. Требования промышленной безопасности к опасным производственным объектам
32. Правовое регулирование в области промышленной безопасности
33. Технические устройства, применяемые на опасном производственном объекте
34. Требования промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта
35. Обязанности работников опасного производственного объекта
36. Техническое расследование причин аварии на опасном производственном объекте
37. Ответственность за нарушение законодательства в области промышленной безопасности
38. Обоснование безопасности опасного производственного объекта
39. Реестр опасных производственных объектов
40. Требования безопасности при перемещении и кантовке груз
41. Пуск подъемного сооружения в работу и постановка на учет
42. Проекты производства работ и технологические карты. Организация безопасного производства работ
43. Система сигнализации при выполнении работ

8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	Двухбалльная шакала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	*Включает нижестоящий уровень.* Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий	отлично	зачтено	86-100
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу с большей степени самостоятель	*Включает нижестоящий уровень.* Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику	хорошо		71-85

	ности и инициативы	применения			
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	удовлетворительно		55-70
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	не зачтено	Менее 55

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

Основная литература

1. Храмцов, Б.А. Промышленная безопасность опасных производственных объектов : учебное пособие / Б.А. Храмцов, А.П. Гаевой, И.В. Дивиченко. – Старый Оскол : ТНТ, 2011. – 276 с.
2. Никитин, К.Д. Основы промышленной безопасности: учебное пособие / К.Д. Никитин. – Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2013. – 416 с.
3. Коробко, В.И. Промышленная безопасность / В.И. Коробко. – М. : Академия, 2012. – 208 с.
4. Белов, С.В. Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды (техносферная безопасность): учебник. / С.В. Белов. – М. : Юрайт, 2012. – 683 с.
5 Е.В. Глебова, А.В. Коновалов Основы промышленной безопасности. Учебное пособие. М: РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, 2015.-171с.

Дополнительная литература

Дополнительная литература

6. Конституция Российской Федерации: официальный текст. – М. : Вече, 2008. – 48 с.
7. Объединенная Конвенция о безопасности обращения с отработанным топливом и о безопасности обращения с радиоактивными отходами от 5 сентября 1997 г. // Собрание законодательства Российской Федерации. № 18, 01.05.2006. Ст. 1908.
8. Конвенция о безопасности при пользовании химических веществ на производстве № 170 от 25.06.1990 г. // Конвенции и рекомендации МОТ. Женева, 1991 г.
9. Конвенция о предотвращении крупных промышленных аварий № 174 от 22.06.1993 г. // Собрание законодательства Российской Федерации. 2013. № 8. Ст. 725.
10. О безопасности: Федеральный закон № 390-ФЗ от 28.12.2010 // Собрание законодательства Российской Федерации. 2011. № 1. Ст. 2. 276
11. О промышленной безопасности опасных производственных объектов: Федеральный закон № 116-ФЗ от 21 июля 1997 г. // Собрание законодательства Российской Федерации. 1997. № 30. Ст. 3588.
12. О техническом регулировании: Федеральный закон № 184-ФЗ от 27.12.02 г. // Собрание законодательства Российской Федерации (ч. I). 2002. № 52. Ст. 5140.
13. О лицензировании отдельных видов деятельности: Федеральный закон № 99-ФЗ от 04.05.2011 г. // Собрание законодательства Российской Федерации. 2011. № 19. Ст. 2716.
14. Об обязательном страховании гражданской ответственности владельца опасного объекта за причинение вреда в результате аварии на опасном объекте: Федеральный закон № 225-ФЗ от 27.07.2010 г. // Собрание законодательства Российской Федерации. 2010. № 31. Ст. 4194.
15. Об охране окружающей среды: Федеральный закон № 7-ФЗ от 10.01.02 г. // М. : Ось-89, 2008. 28 с.
16. О защите населения и территории от ЧС природного и техногенного характера: Федеральный закон № 68-ФЗ от 21.12.94 г. // Гражданская защита. 1996. № 1. С. 78–84.

17. О пожарной безопасности: Федеральный закон № 69-ФЗ от 21.12.94 г. // Собрание законодательства Российской Федерации. 1994. № 30. Ст. 3649.
18. О безопасности гидротехнических сооружений: Федеральный закон № 117-ФЗ от 21.07.97 г. // Собрание законодательства Российской Федерации. 1997. № 30. Ст. 3589.
19. О безопасности объектов топливно-энергетического комплекса: Федеральный закон № 256-ФЗ от 21.07.2011 г. // Собрание законодательства Российской Федерации. 2011. № 30 (Ч. 1). Ст. 4604.
20. Об использовании ядерной энергии: Федеральный закон № 170-ФЗ от 21.11.95 г. // Собрание законодательства Российской Федерации. 1995. № 48. Ст. 4552.277
21. О радиационной безопасности населения: Федеральный закон № 3-ФЗ от 09.01.96 г. // Собрание законодательства Российской Федерации. 1996. № 3. Ст. 141.
22. Об электроэнергетике: Федеральный закон № 35-ФЗ от 26.03.2003 г. /Собрание законодательства Российской Федерации. 2003. № 13. Ст. 1177.
23. Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности, и о внесении изменений в отдельные законодательные акты РФ: Федеральный закон № 261-ФЗ (в ред. от 04.11.2014 № 344-ФЗ) // Собрание законодательства Российской Федерации. 2014. № 45. Ст. 6154.
24. Положение о министерстве российской федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий: указ Президента Российской Федерации от 11 июля 2004г. № 868 // Собрание законодательства Российской Федерации. 2004. № 28. Ст. 2882.
25. Положение о Федеральной службе по экологическому технологическому и атомному надзору: постановление Правительства РФ № 401 от 30.07.2004 г. // Собрание законодательства Российской Федерации. 2004. № 32. Ст. 3348.
26. О единой государственной системе предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций : постановление Правительства РФ от 30 декабря 2003 г. № 794 // Собрание законодательства Российской Федерации. 2004. № 7. Ст. 121.
27. Об утверждении Правил обязательного страхования гражданской ответственности владельца опасного объекта за причинение вреда в результате аварии на опасном объекте: постановление Правительства РФ от 3 ноября 2011 г. № 916 // Собрание законодательства Российской Федерации. 2011. № 47. Ст. 6647.
28. Правила экспертизы декларации промышленной безопасности: ПБ 03- 314-99: утв. постановлением Госгортехнадзора России от 07.09.99 г. № 65. //278 Бюллетень нормативных актов федеральных органов власти. № 41,11.10.1999 г.
29. Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности: приказ Ростехнадзора от 12.03.2013 г. № 101 // Бюллетень нормативных актов федеральных органов власти. № 24, 17.07.2013 г.
30. Методическое руководство по оценке степени риска аварий на магистральных нефтепроводах и нефтепродуктопроводах: утв. ОАО «АК «Транснефть» 17.10.2011, РД-13.020.00-КТН-148-11.
31. Трудовой кодекс Российской Федерации : в ред. Федерального закона от 30.06.2006 г. № 90-ФЗ. – М. : ООО «Ветрастар», 2006. 288 с.
32. Кодекс об административных правонарушениях Российской Федерации // Собрание законодательства Российской Федерации. 2002. № 1.
33. Уголовный Кодекс Российской Федерации № 63-ФЗ от 13.06.1996 г. // Собрание законодательства Российской Федерации. 1996. № 25. Ст. 2954.
34. Гражданский Кодекс Российской Федерации № 51-ФЗ от 30.11.1994 г. // Собрание законодательства Российской Федерации. 2004. № 32. Ст. 3301.
35. О Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору : постановление Правительства Российской Федерации № 401 от 30.07.2004 г. // Собрание законодательства Российской Федерации. 2004. № 32. Ст. 3348.
36. О внесении изменений в Федеральный закон «О промышленной безопасности опасных производственных объектов», отдельные законодательные акты Российской

Федерации и о признании утратившим силу отдельных статей Налогового кодекса Российской Федерации : Федеральный закон № 22-ФЗ от 04.03.2013 г. // Собрание законодательства Российской Федерации. 2013. № 9. Ст. 874.
37. Требования к регистрации объектов в государственном реестре опасных производственных объектов и ведению государственного реестра опасных производственных объектов : приказ Ростехнадзора от 25.11.2016 г. № 279 495, с изм. на 09.04.2018 г. // Официальный интернет-портал правовой информации www.pravo.gov.ru, 27.02.2017, № 0001201702270046.
38. Положение об организации работы по подготовке и аттестации специалистов организаций, поднадзорных Ростехнадзору: РД 03-19-2007 // Бюллетень нормативных актов федеральных органов исполнительной власти. 2007. № 16, 16.04.2007 г.
39. Положение об организации работы по подготовке и проверки знаний рабочих организаций, поднадзорных Ростехнадзору: РД 03-20-2007 // Бюллетень нормативных актов федеральных органов исполнительной власти. 2007. № 16. 16.04.2007 г.
40. Требования к форме представления организацией, эксплуатирующей опасный производственный объект, сведений об организации производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности в Федеральную службу по экологическому, технологическому и атомному надзору: приказ Ростехнадзора № 25 от 23.01.2014 г. // Бюллетень нормативных актов федеральных органов исполнительной власти. 2014. № 26, 30.06.2014 г.
41. Правила аттестации сварщиков и специалистов сварочного производства : ПБ 03-273-99: утв. постановлением Госгортехнадзора России № 63 от 30.10.1998 г. // Бюллетень нормативных актов федеральных органов исполнительной власти. 1999. № 11-12, 22.03.1999 г.
42. Правила аттестации персонала в области неразрушающего контроля : ПБ 03-440-02: утв. постановлением Госгортехнадзора России № 3 от 23.01.2002 г. // Бюллетень нормативных актов федеральных органов исполнительной власти. 2002. № 17, 29.04.2002 г.
43. Положения о разработке планов мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий на опасных производственных объектах: утв. постановлением Правительства РФ от 26.08.2013 г. № 730 // Собрание законодательства Российской Федерации. 2013. № 35, Ст. 4516. 280
44. Порядок оформления декларации промышленной безопасности и перечень включаемых в нее сведений: РД 03-14-2005 : утв. Приказом Ростехнадзора от 29.11.2005 г. № 893 // Бюллетень нормативных актов федеральных органов исполнительной власти. 2006. № 6, 06.02.2006 г.
45. Правилами представления декларации промышленной безопасности опасных производственных объектов: постановление Правительства РФ от 11.05.1999 г. № 526, в ред. № 526 от 21.06.2013 г. // Собрание законодательства Российской Федерации. 1999. № 20, 17.05.1999 г. Ст.2445.
46. Общие требования к Обоснованию безопасности опасных производственных объектов: утв. приказом Ростехнадзора № 306 от 15.07.2013г. // Российская газета. 2013. № 196, 04.09.2013 г.
47. Правила проведения экспертизы промышленной безопасности: приказ Ростехнадзора от 14.11.13 № 538. Зарегистрировано в Минюсте России 26.12.2013 № 30855. // Российская газета, № 296, 31.12.2013 г.
48. Временный порядок внесения сведений в реестр заключений экспертизы промышленной безопасности: распоряжение Ростехнадзора от 14.01.2014 № 3-рп. // Нормирование в строительстве и ЖКХ. 2014. № 2.
49. Порядок осуществления экспертизы промышленной безопасности в химической, нефтехимической и нефтегазоперерабатывающей промышленности: приказ Ростехнадзора № 584 от 15.10.2012 г. // Бюллетень нормативных актов федеральных органов исполнительной власти. 2013. № 12, 25.03.2013 г.

50. Положение о проведении экспертизы промышленной безопасности опасных металлургических и коксохимических производственных объектов: РД 11-589-03 // Российская газета. 2003. № 120/1, 21.06.2003 г.
51. Об организации лицензирования отдельных видов деятельности: постановление Правительства РФ № 957 от 21 ноября 2011 г. // Собрание законодательства Российской Федерации. 2011. № 48, 28.11.2011 г. Ст. 6931.
52. Положение о лицензировании деятельности по проведению экспертизы промышленной безопасности: постановление Правительства РФ № 281 682 от 04.07.2012 г. // Собрание законодательства Российской Федерации. 2012. № 28, 09.07.2012 г. Ст. 3912.
53. Положение о лицензировании эксплуатации взрывопожароопасных и химически опасных производственных объектов 1, 2 и 3 классов опасности: постановление Правительства РФ № 492 от 10.06.2013 г. // Собрание законодательства Российской Федерации. 2013. № 24, 17.06.2013 г. Ст. 3014.
54. Об утверждении положений о лицензировании в области взрывчатых материалов промышленного назначения: постановление Правительства РФ № 279 от 16.04.2008 г. // Собрание законодательства Российской Федерации. 2008. № 16, 21.04.2008 г. Ст. 1704.
55. Правила регистрации объектов в государственном реестре опасных производственных объектов: постановление Правительства РФ № 1371 от 24.11.1998 г. // Собрание законодательства Российской Федерации. 1998. № 48, Ст. 5938.
56. Административный регламент Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору по осуществлению государственной функции по регистрации ОПО и ведению государственного реестра ОПО: приказ Ростехнадзора № 606 от 04.09.2007 г. // Бюллетень нормативных актов федеральных органов исполнительной власти. 2007. № 46, 12.11.2007 г.
57. Временный порядок ведения государственного реестра опасных производственных объектов: распоряжение Ростехнадзора № 31-рп от 19.03.2013 г. // ЖКХ. Журнал руководителя и главного бухгалтера. 2013. № 5, Ч. II.
58. Об обязательном социальном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний : Федеральный закон Российской Федерации № 125-ФЗ от 24 июля 1998 г. // Собрание законодательства Российской Федерации. 1998. № 31. Ст. 3803.
59. Правила обязательного страхования гражданской ответственности владельца опасного объекта за причинение вреда в результате аварии на 282 опасном объекте: утв. постановлением Правительства РФ № 916 от 3 ноября2011 г. – М. : Стандартинформ, 2015 г.
60. Порядок проведения технического расследования причин аварий, инцидентов и случаев утраты взрывчатых материалов промышленного назначения на объектах, поднадзорных Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору: приказ Ростехнадзора № 480 от 19.08.2011 г. – М. : Стандартинформ, 2015 г.
61. Положение об особенностях расследования несчастных случаев на производстве в отдельных отраслях и организациях: утв. Постановлением Министерства труда и социального развития Российской Федерации № 73 от 24.10.2002 г. – М. : Стандартинформ, 2015 г.
62. ГОСТ 12.0.230-2007 ССБТ. Системы управления охраной труда. Общие требования. – М. : Стандартинформ, 2007 г.
63. ГОСТ Р 12.0.007-2009 ССБТ. Система управления охраной труда в организации. Общие требования по разработке, применению, оценке и совершенствованию. – М. : Стандартинформ, 2009 г.
64. ГОСТ Р ИСО 9001-2008 Системы менеджмента качества. Требования. – М. : Стандартинформ, 2009 г.
65. ГОСТ Р ИСО 14000-2007 Система экологического менеджмента на соответствие требованиям стандарта. – М. : Стандартинформ, 2007.

66. ГОСТ Р 54934-2012 / OHSAS 18001 : 2007 Системы менеджмента здоровья и безопасности на производстве. Требования. – М. : Стандартинформ,2012.
67. Правила организации и осуществления производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности на опасном производственном объекте : постановление Правительства РФ № 263 от
10.03.1999 г., в ред. от 30.07.2014 г. № 726 // Собрание законодательства Российской Федерации, 1999. № 11, 15.03.1999 г.
68. Методических рекомендаций по организации производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности на опасных 283 производственных объектах : РД 04-355-00 // Безопасность труда в промышленности, 2000. № 7.

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- ЭБС Консультант студента
- ПРОСПЕКТ ЭБС
- ЭБС ZNANIUM.COM
- РГБ Информационное обслуживание по МБА
- БЕН РАН
- Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантитана (https://elib.kantiana.ru/)

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта, обеспечивающая разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;

- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;

- установленное на рабочих местах студентов соответствующее ПО и антивирусное программное обеспечение.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Для проведения занятий лекционного типа, практических и семинарских занятий используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой. Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования.

Для проведения лабораторных работ, (практических занятий – при необходимости) используются специальные помещения (учебные аудитории), оснащенные специализированным лабораторным оборудованием: персональными компьютерами с возможностью выхода в интернет и с установленным программным обеспечением, заявленным в п.11.

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются специальные помещения (учебные аудитории),

оборудованные специализированной мебелью (для обучающихся), меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования.

4.4. Программа дисциплины «Химико-экологическая экспертиза»

Содержание

1.Наименование дисциплины «Химико-экологическая экспертиза»
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности процессе текущего контроля
8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине
8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания
9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1.Наименование дисциплины: *«Химико-экологическая экспертиза»*

Целью освоения дисциплины «Химико-экологическая экспертиза» является формирование у студентов профессиональных компетенций в области изучения сложившихся правовых, нормативных и научно-методических основ химико-экологической экспертизы, выработки навыков использования методов химико-экологической экспертизы.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
ПК-5 Способен осуществлять оформление отчетной документации о природоохранной деятельности организации	ПК-5.1 Оформляет материалы по объемам выбросов, сбросов загрязняющих веществ и по обращению с отходами для предоставления статистической и отчетной документации по природоохранной деятельности организации	**Знать** теоретические основы методов качественного и количественного химического анализа, применяемые в природоохранной деятельности **Уметь** решать задачи, связанные с определением объемов выбросов (сбросов) загрязняющих веществ методами химического, физико-химического анализа **Владеть** методами статистической обработки экспериментальных результатов, расчетами погрешностей анализа и определения качества выполненного анализа (правильности, точности, воспроизводимости)**;** навыками химического эксперимента, основными аналитическими методами исследования химических веществ и материалов; навыками работы на современной учебно-научной аппаратуре при проведении химических экспериментов; методами регистрации и систематизации материалов первичного учета.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Химико-экологическая экспертиза» представляет собой дисциплину по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений, блока дисциплин подготовки студентов.

4. Виды учебной работы по дисциплине.

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю,

выражаются в академических часах. Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане). Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Химико-аналитический контроль природных объектов	Основные объекты анализа. Аналитический цикл и его основные этапы. Роль химического анализа в решении проблем окружающей среды. Аналитическое обеспечение системы экологического мониторинга. Предельно допустимые концентрации. Приоритетные загрязняющие вещества. Суперэкотоксиканты.
2	Нормативная база и контроль качества окружающей среды	Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Документы ГСИ, составляющие нормативную основу ГСИ. Нормативные документы Госстандарта России: национальные стандарты, правила по метрологии. Рекомендации Госстандарта России и государственных научных метрологических центров. Документы на государственные поверочные схемы. Документы на методики поверки средств измерений.

		Документы на методики выполнения измерений.
3	Пробоотбор и пробоподготовка.	. Представительная проба, способы ее получения. Факторы, определяющие размер пробы. Отбор пробы твердых, газообразных и жидких веществ. Особенности отбора проб сельскохозяйственных продуктов и других биологических материалов. Транспортировка и хранение проб, способы их консервации. Разложение проб. Выбор способа разложения. "Сухое" и "мокрое" разложение. Сплавление и спекание, последующее растворение как способ переведения пробы в растворимое состояние. Интенсификация процессов разложения объектов различной природы. Использование для разложения высоко агрессивных реагентов, повышенных температур и давления. Автоклавы, преимущества их использования. Ускоренное разложение под действием ультразвукового и микроволнового полей. Способы интенсивного разложения органических веществ (катализ, фотолиз, плазменная деструкция). Унификация подготовки проб объектов различной природы.
4	Анализ природных вод	Классификация вод. Основные аналитические проблемы. Пробоотбор и хранение проб. Определение обобщенных физических и химических показателей, определяющих качество воды: прозрачности, мутности, цветности, водородного показателя, окислительно-восстановительного потенциала, щелочности, растворенного кислорода, окисляемости, химического и биохимического потребления кислорода (ХПК и БПК). Биотестирование как способ оценки качества вод. Определение индивидуальных неорганических компонентов вод: хлоридов, фторидов, нитритов, нитратов, фосфатов, серосодержащих анионов, ионов аммония, щелочных и щелочно-

		земельных металлов. Определение жесткости воды. Определение свободного хлора. Формы существования тяжелых металлов и радионуклидов в водах. Определение тяжелых металлов и радионуклидов. Способы концентрирования тяжелых металлов и радионуклидов из вод. Природные органические вещества вод. Общая оценка содержания органических веществ: определение органического углерода, азота, фосфора.
5	Анализ воздуха.	Основные проблемы анализа городского воздуха, воздуха рабочей зоны, промышленных и транспортных выбросов. Способы и методы отбора проб воздуха. Артефакты, возникающие в процессе пробоотбора. Химический состав воздуха. Определение неорганических компонентов воздуха природного и техногенного происхождения: озона, оксидов углерода, азота, серы, аммиака, сероводорода. Определение органических соединений: алифатических и ароматических углеводородов, карбонильных и хлорорганических соединений, фенолов, спиртов, эфиров, металлоорганических соединений, меркаптанов, алифатических аминов. Анализ газовых выбросов автотранспорта. Аэрозоли: образование в атмосфере, роль в переносе нелетучих загрязняющих веществ, особенности пробоотбора и анализа. Автоматизация анализа воздуха. Основные типы газоанализаторов. Дистанционные методы анализа
6	Анализ почв и донных отложений.	Особенности почвы как объекта окружающей среды. Пробоотбор. Химический состав почв. Гумусовые вещества: строение, реакционная способность, функции в окружающей среде. Задачи аналитического контроля. Определение обобщенных показателей: емкости катионного обмена, кислотности, окислительно-восстановительного потенциала,

		содержания легкорастворимых солей, биологической активности. Определение неорганических компонентов. Элементный и молекулярный анализ. Пробоподготовка. Анализ водной вытяжки на содержание нитратов, нитритов, хлоридов, сульфатов, щелочных и щелочно-земельных металлов. Определение тяжелых металлов: валового содержания и подвижных форм. Определение органических компонентов. Элементный анализ: определение органического углерода и органического азота. Определение токсичных веществ: пестицидов, нефтепродуктов, полиароматических углеводородов, хлорорганических соединений. Методы извлечения и концентрирования загрязняющих органических веществ.
7	Анализ пищевых и сельскохозяйственных продуктов.	Основные аналитические проблемы. Химические вещества пищи: собственные минеральные и органические вещества, пищевые добавки, чужеродные вещества. Методы их извлечения, концентрирования, разделения. Определение компонентов, определяющих пищевую ценность продукта: белков, жиров, углеводов, витаминов, аминокислот и других органических кислот. Основные объекты анализа. Аналитический цикл и его основные этапы. Роль химического анализа в решении проблем окружающей среды. Аналитическое обеспечение системы экологического мониторинга. Предельно допустимые концентрации. Приоритетные загрязняющие вещества. Суперэкотоксиканты.
8	Особенности протоколирования данных химико-экологической экспертизы	Организация контроля качества работы аналитической лаборатории. Менеджмент лаборатории. Виды контроля. Оперативный контроль повторяемости (сходимости). Оперативный контроль внутрилабораторной прецизионности. Оперативный контроль точности

		результатов анализа. Контроль точности с помощью СО или АС. Контроль стабильности метрологических характеристик с помощью контрольных карт. Общие принципы применения контрольных карт. Контрольные карты Шухарта. Компьютерное обеспечение контроля. Лабораторные информационные менеджмент-системы. Межлабораторные сравнительные испытания. Контрольные материалы и дизайн межлабораторного эксперимента. Способы, применяемые для получения объективной информации о качестве анализа. Внешняя оценка качества количественного химического анализа. Протоколы испытаний: содержание, требования к заполнению.

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика учебных занятий *лекционного* типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

Тема 1. Химико-аналитический контроль природных объектов
Тема 2. Нормативная база и контроль качества окружающей среды
Тема 3. Пробоотбор и пробоподготовка.
Тема 4. Анализ природных вод
Тема 5. Анализ воздуха.
Тема 6. Анализ почв и донных отложений.
Тема 7. Анализ пищевых и сельскохозяйственных продуктов.
Тема 8. Особенности протоколирования данных химико-экологической экспертизы

Рекомендуемая тематика *практических* занятий:

Тема 1. Химико-аналитический контроль природных объектов
Тема 2. Нормативная база и контроль качества окружающей среды
Тема 3. Пробоотбор и пробоподготовка.
Тема 4. Анализ природных вод
Тема 5. Анализ воздуха.
Тема 6. Анализ почв и донных отложений.
Тема 7. Анализ пищевых и сельскохозяйственных продуктов.
Тема 8. Особенности протоколирования данных химико-экологической с отходами

Требования к самостоятельной работе студентов

1. Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, по следующим темам:

Тема 1. Химико-аналитический контроль природных объектов
Тема 2. Нормативная база и контроль качества окружающей среды
Тема 3. Пробоотбор и пробоподготовка.
Тема 4. Анализ природных вод
Тема 5. Анализ воздуха.
Тема 6. Анализ почв и донных отложений.
Тема 7. Анализ пищевых и сельскохозяйственных продуктов.
Тема 8. Особенности протоколирования данных химико-экологической

2. Выполнение домашнего задания, предусматривающего подготовку к семинарским занятиям (анализ и изучение учебной, учебно-методической и справочной литературы, интернет-ресурсов; подготовка доклада и презентации по выбранной теме), выполнение расчетных работ, по следующим темам*:*

1. *Тема 1. Химико-аналитический контроль природных объектов*
2. *Тема 2. Нормативная база и контроль качества окружающей среды*
3. *Тема 3. Пробоотбор и пробоподготовка.*
4. *Тема 4. Анализ природных вод*
5. *Тема 5. Анализ воздуха.*
6. *Тема 6. Анализ почв и донных отложений.*
7. *Тема 7. Анализ пищевых и сельскохозяйственных продуктов.*
8. *Тема 8. Особенности протоколирования данных химико-экологической*

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Методические рекомендации по видам занятий

Лекционные занятия.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Практические и семинарские занятия.

На практических и семинарских занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, практические упражнения, контрольные работы, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, участие в круглых столах, разбор конкретных ситуаций, командная работа, представление портфолио и т.п.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке индивидуальных работ, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебника и учебных пособий.

8. Фонд оценочных средств

8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контроли-руемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Тема 1. Химико-аналитический контроль природных объектов	ПК-5.1	Выполнение практической работы
Тема 2. Нормативная база и контроль качества окружающей среды	ПК-5.1	выступление на семинаре и подготовка презентации
Тема 3. Пробоотбор и пробоподготовка.	ПК-5.1	выполнение практической работы тестирование лабораторная работа
Тема 4. Анализ природных вод	ПК-5.1	выполнение практической работы

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контроли-руемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
		лабораторная работа
Тема 5. Анализ воздуха.	ПК-5.1	выполнение практической работы; лабораторная работа
Тема 6. Анализ почв и донных отложений.	ПК-5.1	выступление на семинаре и подготовка презентации лабораторная работа
Тема 7. Анализ пищевых и сельскохозяйственных продуктов.	ПК-5.1	выступление на семинаре и подготовка презентации тестирование
Тема 8. Особенности протоколирования данных химико-экологической экспертизы	ПК-5.1	выступление на семинаре и подготовка презентации выполнение практической работы

8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля

Типовые задания для тестирования:

Текст вопроса	Варианты ответов	Правильные ответы	Сложность вопроса
к важнейшим показателям, по значениям которых оценивается экологическое состояние водоема относятся показатели	гидрохимические органолептические гидрологические физические гидробиологические микробиологические радиационные	1,2,3,5,6	1
Температура воды в водоеме является результатом одновременно протекающих процессов,	Солнечная радиация Испарение Конвекция Перенос тепла течениями Диффузия теплых вод Турбулентное перемешивание вод	1,2,4,6	1
При измерении температуры водоема термометр погружается в воду на	1-2 см 5-10 см Не менее 50 см 15-20 см	4	1

К органолептическим показателям относят	Цветность Запах Прозрачность pH Текучесть	1,2,3	1
Цветность выражается	В сантиметрах В градусах Цельсия В баллах В градусах платиново-кобальтовой шкалы В градусах Фаренгейта	4	2
Прозрачность природных вод обусловлена их	pH цветом Мутностью Содержанием растворенного кислорода Содержанием растворенных солей	2,3	1
Мутность воды определяют методом	Колориметрическим Потенциометрическим Нефелометрическим Турбидиметрическим	4	2
Соответствующий показатель качества воды, характеризующий суммарное содержание в воде органических веществ, называется	Кислотность Щелочность Окисляемость БПК	4	1
Инкубацию пробы для определения БПК проводят	При 0°С При 20°С В темноте На свету	2,3	1
Сопоставьте величину БПК и уровень загрязнений	Очень грязные — 0,5-1,0 Очень чистые — 2,0-2,9 Грязные — 3,0-3,9 Умеренно загрязненные — 4,0-10,0 Загрязненные — >10,0	1-5,2-1,3-4,4-2,5-3	2
ПДК по БПК5 для водоемов рыбохозяйственного водопользования	Не более 5 мгO_2/м^3 3 мгO_2/м^3 Не более 2 мгO_2/м^3 Не менее 3 мгO_2/м^3	3	2

Какую часть $БПК_5$ составляет от $БПК_{полн}$?	20% 100% 70% 50%	3	1
Определение перманганатной окисляемости может быть рекомендовано	При анализе сточных ввод промышленных предприятий При анализе дампинга органических загрязнителей При анализе природных вод для контроля за динамикой содержания легкоокисляющихся органических веществ При анализе природных вод для контроля за динамикой содержания легкоокисляющихся органических веществ антропогенного происхождения	3	1
Проба воды, получаемая однократным отбором необходимого объёма воды в точке отбора проб	Простая Смешанная Точечная Согласованная	3	1
Проба, характеризующая средний состав воды за определённый промежуток времени в определённом объёме	Простая Точечная Составная Смешанная	4	1
При необходимости определения возможных или ожидаемых изменений характеристик состава и свойств воды используется	Периодический отбор Согласованный отбор Нерегулярный отбор Регулярный отбор	3	1
К способам консервации и хранения проб воды относят	Охлаждение Кипячение Вакуумирование Замораживание Консервация химическими веществами	1,4,5	2
Какие гидрологические параметры нужны для анализа данных по мониторингу водных объектов?			3

<u>Типовые задания для семинарских занятий</u>:

Тема 2. Нормативная база и контроль качества окружающей среды

1. Анализ методики выполнения измерений (по выбору)
2. Анализ методики отбора проб (по выбору)
3. Анализ методики поверки средства измерения (по выбору)
4. Анализ нормативного документа в области охраны окружающей среды (по выбору)

Тема 6. Анализ почв и донных отложений.

1. Экологическое нормирование различных загрязняющих веществ для почв и ее сопредельных компонентов.
2. Этапы экологического нормирования, типы и виды нормирования для почв, находящихся в сельскохозяйственной обработке.
3. Установление предельно допустимых норм воздействий на почву.
4. Виды нормативов воздействий на почвенный покров
5. Нормативы допустимых выбросов и сбросов веществ и микроорганизмов: ПДВ, ВСВ, ПДС и ВСС.
6. Нормативы допустимых физических воздействий на пахотные почвы
7. Нормативы допустимой антропогенной нагрузки на почвы и сопредельные среды: ПДН применения химических средств защиты растений.
8. Нормативы допустимых физических воздействий на пахотные почвы.
9. Нормативы допустимых воздействий при химизации и мелиорации почв.
10. Нормативы допустимой антропогенной нагрузки на почвы и сопредельные среды (реки и др. водные бассейны): ПДН применения удобрений.
11. Основные загрязнители, подлежащие анализу: тяжелые металлы и металлоиды.
12. Основные загрязнители, подлежащие анализу: ароматические углеводороды, полициклические ароматические углеводороды.
13. Основные загрязнители, подлежащие анализу: хлорсодержащие алифатические углеводороды, хлорсодержащие ароматические углеводороды.
14. Основные загрязнители, подлежащие анализу: пестициды и диоксины.

Тема 7. Анализ пищевых и сельскохозяйственных продуктов.

1. Продовольственная безопасность: понятие, сущность и пути достижения.
2. Проблема продовольственной безопасности на международном уровне.
3. Принципы построения многоуровневой системы продовольственной безопасности государства.
4. Критерии обеспечения продовольственной безопасности России.
5. Характеристика нормативно-правовой базы регулирования продовольственной безопасности.
6. Классификация потенциально опасных веществ пищи и основные пути ее загрязнения.
7. Природные компоненты пищи и их действие на организм человека.
8. Полимерные и другие материалы как возможный источник загрязнения пищевой продукции.
9. Основные группы токсикантов– возможных загрязнителей пищевой продукции.

Тема 8. Особенности протоколирования данных химико-экологической экспертизы

1. Организация контроля качества работы аналитической лаборатории.
2. Менеджмент лаборатории.
3. Лабораторные информационные менеджмент-системы.
4. Межлабораторные сравнительные испытания.
5. Контрольные материалы и дизайн межлабораторного эксперимента.

6. Себестоимость лабораторных услуг
7. Требования к помещениям лабораторий
8. Требования к персоналу лабораторий

Тема выступления также может быть индивидуально предложена студентом по согласованию с преподавателем.

Типовые задания для практических работ:

Практическая работа №1 «Основные метрологические характеристики методов лабораторного экологического контроля». Предлагается набор задач по математической статистике и метрологии: на округление, на определение доверительного интервала, определение дисперсии, проведение анализа на сравнение данных и т.п.

Практическая работа №2 «Пробоотбор и пробоподготовка» ***Подготовить*** план отбора проб в соответствии с заданием и оформить соответствующий протокол.

Пример задания:

В природный водный объект, на берегу которого расположен город с населением свыше 1 млн. жителей, производится организованный сброс коммунальных сточных вод, в результате чего наблюдается высокая загрязненность воды в реке.

С целью проведения систематических наблюдений за качеством воды определите категорию пункта наблюдения, установите сроки отбора проб и соответствующие им программы наблюдения в данном пункте.

Определите количество горизонтов в створе наблюдения и их расположение, если глубина водного объекта составляет 20 метров.

Предложите метод и оборудование для отбора проб природной воды и донных отложений.

Анализ проводится по плану:

1 Цели отбора проб. программы контроля
2 Место отбора проб
3 Виды проб
4 Периодичность и место отбора проб
5 Техника пробоотбора. Пробоотборные устройства
6 Транспортирование и хранение проб
7 Документирование пробоотбора
8 Техника безопасности при отборе проб
9 Хранение, консервация, транспортировка и предварительная обработка проб.

Практическая работа №3 «Оценка экологической ситуации в водоеме с помощью интегральных характеристик загрязнения».

Цель работы: изучить и приобрести практические навыки расчета некоторых критериев оценки качества природных вод, использующихся при проведении оценки воздействия на окружающую среду.

Содержание работы:

- *Используя данные по загрязнению природных вод, рассчитать различными способами критерии качества.*
  - *Оценить уровень загрязнения по каждому из показателей, сделать вывод о качестве речных вод.*
  - *Нарисовать линейную схему участка реки и рассчитать эффективность природоохранных мероприятий.*

Практическая работа №4. «Оценка загрязнения атмосферы в населенном пункте»

Цель работы: изучить и приобрести практические навыки расчета некоторых критериев оценки качества атмосферы, использующихся при проведении оценки воздействия на окружающую среду.

Содержание работы:

- *Используя данные по загрязнению атмосферного воздуха, рассчитать долю ПДК загрязняющих веществ.*
- *Рассчитать индекс загрязнения атмосферы или комплексный показатель Р для каждой точки наблюдений.*
- *Оценить уровень загрязнения по каждому из показателей.*

Практическая работа №5 «Контроль качества работы в лаборатории с помощью карт Шухарта. Изучение протоколов испытаний»

Цель работы: изучить и приобрести практические навыки применения карт Шухарта для контроля качества работы лаборатории.

Содержание работы:

- *Используя данные по контролю работы лаборантов в течение нескольких смен, оценить стабильность работы лаборатории.*
- *Проанализировать протоколы проведения испытаний, найти ошибки*

Типовые задания для лабораторных работ:

Лабораторная работа №1 «Выполнение основных операций химического анализа. Техника лабораторных работ»

План занятия:

1. *Изучение техники работы в химико-аналитической лаборатории*
2. *Изучение типов химического оборудования и посуды*
3. *Решение задач*

Лабораторная работа №2 «Титриметрические методы в химико-экологической экспертизе. Приготовление и стандартизация раствора соляной кислоты»

План работы:

1. *Изучение методики работы.*
2. *Выполнение лабораторной работы.*

Цель работы: приобретение навыков приготовления растворов точной концентрации.

Лабораторная работа №3 «Определение растворенного кислорода и БПК в природных водах»

План занятия:

1. *Отбор проб природных вод*
2. *Проведение методики анализа*
3. *Решение задач*

Лабораторная работа №4 «Определение перманганатной окисляемости»

План занятия:

1. *Отбор проб природных вод*
2. *Проведение методики анализа*
3. *Решение задач*

Лабораторная работа №5 «Определение железа в природных водах»

Лабораторная работа №6-7 «Определение нефтепродуктов в природных водах и донных осадках»

Лабораторная работа №8 «Определение легкоокисляемых органических веществ в почвах или донных осадках»

Лабораторная работа №9 «Определение меди и свинца в соках спектрофотометрическим методом»

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

1. Аналитический цикл и его основные этапы.
2. Аналитическое обеспечение системы экологического мониторинга.
3. Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Документы ГСИ, составляющие нормативную основу ГСИ.
4. Нормативные документы Госстандарта России: национальные стандарты, правила по метрологии.
5. Рекомендации Госстандарта России и государственных научных метрологических центров.
6. Представительная проба, способы ее получения.
7. Отбор пробы твердых, газообразных и жидких веществ.
8. Особенности отбора проб сельскохозяйственных продуктов и других биологических материалов.
9. Транспортировка и хранение проб, способы их консервации.
10. Разложение проб. Выбор способа разложения.
11. Интенсификация процессов разложения объектов различной природы.
12. Способы интенсивного разложения органических веществ (катализ, фотолиз, плазменная деструкция).
13. Классификация вод.
14. Пробоотбор и хранение проб воды.
15. Определение обобщенных физических и химических показателей, определяющих качество воды.
16. Определение индивидуальных неорганических компонентов вод
17. Определение тяжелых металлов и радионуклидов.
18. Способы концентрирования тяжелых металлов и радионуклидов из вод.
19. Природные органические вещества вод.
20. Общая оценка содержания органических веществ: определение органического углерода, азота, фосфора.
21. Основные классы загрязняющих органических веществ
22. Основные проблемы анализа городского воздуха, воздуха рабочей зоны, промышленных и транспортных выбросов.
23. Способы и методы отбора проб воздуха.
24. Определение неорганических компонентов воздуха природного и техногенного происхождения: озона, оксидов углерода, азота, серы, аммиака, сероводорода.
25. Определение органических соединений. Анализ газовых выбросов автотранспорта.
26. Аэрозоли: образование в атмосфере, роль в переносе нелетучих загрязняющих веществ, особенности пробоотбора и анализа.
27. Дистанционные методы анализа.
28. Особенности почвы как объекта окружающей среды.
29. Химический состав почв.
30. Гумусовые вещества: строение, реакционная способность, функции в окружающей среде.

а. Определение обобщенных показателей почв: емкости катионного обмена, кислотности, окислительно-восстановительного потенциала, содержания легкорастворимых солей, биологической активности.

31. Определение неорганических компонентов. Элементный и молекулярный анализ.

32. Определение органических компонентов. Элементный анализ: определение органического углерода и органического азота.

33. Определение токсичных веществ: пестицидов, нефтепродуктов, полиароматических углеводородов, хлорорганических соединений.

34. Методы извлечения и концентрирования загрязняющих органических веществ.

35. Химические вещества пищи: собственные минеральные и органические вещества, пищевые добавки, чужеродные вещества.

36. Определение компонентов, определяющих пищевую ценность продукта: белков, жиров, углеводов, витаминов, аминокислот и других органических кислот.

37. Организация контроля качества работы аналитической лаборатории. Менеджмент лаборатории.

38. Оперативный контроль повторяемости (сходимости). Оперативный контроль внутрилабораторной прецизионности. Оперативный контроль точности результатов анализа.

39. Общие принципы применения контрольных карт. Контрольные карты Шухарта.

40. Протоколы испытаний: содержание, требования к заполнению.

1. Выполнение практической работы. Практические работы выполняются студентами индивидуально. Содержание практических работ и порядок расчетов приводятся в методических указаниях к работам. Работы прикрепляются в ЛМС-3

2. Выступление на семинаре и подготовка презентации. Подготовка к семинарским занятиям осуществляется студентами в паре или индивидуально.

3. Тестирование. Тестовые задания выполняются студентами самостоятельно. Тестирование осуществляется онлайн в системе ЛМС-3. Количество вопросов в тесте и отведенное время на его выполнение определяет преподаватель.

4. Лабораторные работы. Лабораторные работы проводятся на базе специализированных химических лабораторий БФУ. Выполнение работ производится группами по 2-3 человека. Оформленные работы с выводами сдаются на проверку преподавателю

8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	Двухбалльная шакала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	*Включает нижестоящий уровень.* Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий	отлично	зачтено	86-100
Базовый	Применение	*Включает*	хорошо		71-85

	знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу с большей степени самостоятельности и инициативы	*нижестоящий уровень.* Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения			
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	удовлетворительно		55-70
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	не зачтено	Менее 55

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

Основная литература

1. Экологический мониторинг и экологическая экспертиза : учебное пособие / М. Г. Ясовеев, Н. Л. Стреха, Э. В. Какарека, Н. С. Шевцова ; под ред. проф. М. Г. Ясовеева. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 304 с. : ил. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-006845-9. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/1926304 (дата обращения: 13.03.2025)

2. Основы экологической экспертизы : учебник / В. М. Питулько, В. К. Донченко, В. В. Растоскуев, В. В. Иванова. — Москва : ИНФРА-М, 2025. — 566 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование). — DOI 10.12737/23160. - ISBN 978-5-16-020106-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2157999 (дата обращения: 13.03.2025).

3. Исидоров, В. А. Экологическая химия : учебное пособие / В. А. Исидоров. - СПб : Химиздат, 2024. - 304 с. - ISBN 978-5-93808-438-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2145334 (дата обращения: 13.03.2025).

Дополнительная литература

1.Лурье, Ю. Ю. Справочник по аналитической химии/ Ю. Ю. Лурье. - 6-е изд., перераб. и доп.Репр. воспроизведение изд. 1989 г.. - М.: Альянс, 2013. - 446, [1] с.: табл.. УБ(40)

2. Другов, Ю. С. Анализ загрязненной воды: практ. рук./ Ю. С. Другов, А. А. Родин. - М.: БИНОМ. Лаб. знаний, 2012. - 678 с. ч.з.N1(1)

3. Козенков, И. И. Основы практической хроматографии: учеб.-метод. комплекс/ И. И. Козенков; Балт. федер. ун-т им. И. Канта. - Калининград: Изд-во БФУ им. И. Канта, 2012. - 126 с.: табл. НА(1), ИБО(1), ч.з.N1(1)

4. Харитонов, Ю. Я. Аналитическая химия. Количественный анализ, физико-химические методы анализа: практикум : учеб. пособие для вузов/ Ю. Я. Харитонов, Д. Н. Джабаров, В. Ю. Григорьева. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2012. - 362 с.: табл. МБ(ЧЗ)(1)

5. Смагунова, А. Н. Методы математической статистики в аналитической химии: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности ВПО 020101.65 -химия и по направлению 020100.62 - химия/ А. Н. Смагунова, О. М. Карпукова. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2012. - 347 с. ч.з.N1(1)

6. Жебентяев, А. И. Аналитическая химия. Химические методы анализа: учеб. пособие для вузов/ А. И. Жебентяев, А. К. Жерносек, И. Е. Талуть. - 2-е изд.. - М.: ИНФРА-М; Минск: Новое знание, 2012. - 541 с. - ч.з.N1(1)

7. Другов, Ю. С. Экспресс-анализ экологических проб: практ. рук./ Ю. С. Другов, А. Г. Муравьев, А. А. Родин. - М.: БИНОМ. Лаб. знаний, 2012. - 424 с. МБ(1), ч.з.N1(1)

8. Аналитическая химия: в 3 т. : учеб. для вузов/ под ред. Л. Н. Москвина. - М.: Академия, 2008 - Т. 3: Химический анализ. - 2010. - 364, [1] с.: ч.з.N1(1)

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- Гребенников Электронная библиотека ИД журналы
- ЭБС Консультант студента
- ПРОСПЕКТ ЭБС
- ЭБС ZNANIUM.COM
- РГБ Информационное обслуживание по МБА
- БЕН РАН
- Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантитана (https://elib.kantiana.ru/)

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта, обеспечивающая разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- установленное на рабочих местах студентов соответствующее ПО и антивирусное программное обеспечение.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Для проведения занятий лекционного типа, практических и семинарских занятий используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой. Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования.

Для проведения лабораторных работ, (практических занятий – при необходимости) используются специальные помещения (учебные аудитории), оснащенные специализированным лабораторным оборудованием: персональными компьютерами с

возможностью выхода в интернет и с установленным программным обеспечением, заявленным в п.11.

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные специализированной мебелью (для обучающихся), меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования.

4.5. **Программа дисциплины «**Основы проектирования и расчёта природоохранных сооружений**»**

Содержание

1.Наименование дисциплины «Основы проектирования и расчёта природоохранных сооружений».
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности процессе текущего контроля
8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине
8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания
9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1.Наименование дисциплины: «Основы проектирования и расчёта природоохранных сооружений».

Цель изучения дисциплины: формирование знаний по комплексу вопросов проектирования и строительства природоохранных сооружений, включающему общие принципы проектирования, расположения природоохранных сооружений, эксплуатацию зданий и сооружений, а также обзор современного состояния отрасли и перспективы ее развития.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
ПК-5. Способен осуществлять оформление отчетной документации о природоохранной деятельности организации	ПК-5.2 Ведет отчетную документацию по природоохранной деятельности организации в электронном виде	**Знать:** • основы процесса проектирования природоохранных объектов на территории РФ; • состав, структуру и методы разработки проектной документации; • методы расчета воздействия объектов промышленности на окружающую среду, классификацию природоохранных систем; • методы выбора оптимальной природоохранной технологии; • основные конструкции аппаратов природоохранных сооружении, основные технологические схемы природоохранных объектов; • методы расчета эффективности природоохранных сооружений; • современные методы расчётного обоснования технико-экономических параметров, прочности, устойчивости, безопасности и надёжности природоохранных сооружений очистки сточных вод, сооружений защиты атмосферы, объектов переработки и накопления **Уметь:** • рассчитывать воздействия объектов промышленности на окружающую среду на этапе их проектирования; • классифицировать природоохранные системы и выбирать оптимальное решение для минимизации воздействия объекта промышленно-сти на окружающую среду;

		• рассчитывать основные технико-экономические показатели природоохранного объекта; • разрабатывать технологическую схему объекта **Владеть:** • навыками разработки проектной документации; • навыками проектирования аппаратов по защите атмосферного воздуха и проектирования сооружении для очистки сточных вод промышленных предприятии; • навыками проектирования накопителей отходов и сооружений переработки отходов; • навыками оценки эффективности природоохранных сооружений..

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Основы проектирования и расчёта природоохранных сооружений» представляет собой дисциплину по выбору дисциплин подготовки студентов.

4. Виды учебной работы по дисциплине.

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах. Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане). Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым

образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Тема 1. Природоохранные сооружения	Требования к природоохранным сооружениям. Основные направления совершенствования конструкций и методов расчёта различных природоохранных сооружений.
2	Тема 2. Функции природоохранных сооружений	Основы экологической безопасности и надёжности природоохранных систем. Классификация природоохранных систем. Общие принципы создания природоохранных сооружений.
3	Тема 3. Инженерно-геологические, инженерно-геодезические изыскания. Инженерно-экологические, инженерно-гидрометеорологические изыскания	Нормативно-техническая документация, регламентирующая процесс проведения изысканий. Применение результатов изысканий в проектной работе.
4	Тема 4. Основные требования к составу разделов проектной документации.	Состав разделов проектной документации. Содержания разделов проектной документации. Требования к оформлению проектной документации.
5	Тема 5. Исходно-разрешительные документы для проектирования	Перечень исходно-разрешительной документации, необходимой для разработки проектной документации. Порядок согласования объекта проектирования с контрольно-надзорными органами.
6	Тема 6. Основные технико-экономические показатели объекта	Расчет основных технико-экономических показателей объекта. Определение оптимальных характеристик объекта.
7	Тема 7. Выбор оптимальной технологической схемы природоохранного объекта.	Потребность объекта в ресурсах.
8	Тема 8. Система водоснабжения и водоотведения	Расчет водопотребления объекта. Расчет водоотведения объекта. Виды сточных вод. Построение принципиальных схем водоснабжения и водоотведения
9	Тема 9 Основы проектирования сооружений механической и термической очистки пылегазовых выбросов	Проектирование аппаратов и сооружений механической и термической очистки пылегазовых выбросов. Выбор и расчет дополнительных сооружений,

		необходимых для функционирования аппарата или сооружения.
10	Тема 10 Основы проектирования сооружений химической очистки пылегазовых выбросов	Проектирование аппаратов и сооружений химической очистки пылегазовых выбросов. Выбор и расчет дополнительных сооружений, необходимых для функционирования аппарата или сооружения.
11	Тема 11. Основы проектирования сооружений механической, биологической очистки сточных вод	Проектирование аппаратов и сооружений механической и биологической очистки сточных вод. Выбор и расчет дополнительных сооружений, необходимых для функционирования аппарата или сооружения.
12	Тема 12. Основы проектирования сооружений физико-химической очистки сточных вод	Проектирование аппаратов и сооружений физико-химической очистки сточных вод. Выбор и расчет дополнительных сооружений, необходимых для функционирования аппарата или сооружения.
13	Тема 13. Основы проектирования сооружений физико-химической и механической переработки отходов	Проектирование аппаратов и сооружений физико-химической и механической переработки отходов. Выбор и расчет дополнительных сооружений, необходимых для функционирования аппарата или сооружения.
14	Тема 14. Основы проектирования сооружений биологической и термической переработки отходов	Проектирование аппаратов и сооружений биологической и термической переработки отходов. Выбор и расчет дополнительных сооружений, необходимых для функционирования аппарата или сооружения.

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика учебных занятий *лекционного* типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

Тема 1. Природоохранные сооружения

Требования к природоохранным сооружениям. Основные направления совершенствования конструкций и методов расчёта различных природоохранных сооружений.

Тема 2. Функции природоохранных сооружений

Основы экологической безопасности и надёжности природоохранных систем. Классификация природоохранных систем. Общие принципы создания природоохранных сооружений.

Тема 3. Инженерно-геологические, инженерно-геодезические изыскания. Инженерно-экологические, инженерно-гидрометеорологические изыскания

Нормативно-техническая документация, регламентирующая процесс проведения изысканий. Применение результатов изысканий в проектной работе.

Тема 4. Основные требования к составу разделов проектной документации.

Состав разделов проектной документации. Содержания разделов проектной документации. Требования к оформлению проектной документации.

Тема 5. Исходно-разрешительные документы для проектирования Перечень исходно-разрешительной документации, необходимой для разработки проектной документации. Порядок согласования объекта проектирования с контрольно-надзорными органами.

Тема 6. Основные технико-экономические показатели объекта

Расчет основных технико-экономических показателей объекта. Определение оптимальных характеристик объекта.

Тема 7. Выбор оптимальной технологической схемы природоохранного объекта. Потребность объекта в ресурсах.

Тема 8. Система водоснабжения и водоотведения

Расчет водопотребления объекта. Расчет водоотведения объекта. Виды сточных вод. Построение принципиальных схем водоснабжения и водоотведения

Тема 9 Основы проектирования сооружений механической и термической очистки пылегазовых выбросов

Проектирование аппаратов и сооружений механической и термической очистки пылегазовых выбросов. Выбор и расчет дополнительных сооружений, необходимых для функционирования аппарата или сооружения.

Тема 10 Основы проектирования сооружений химической очистки пылегазовых выбросов

Проектирование аппаратов и сооружений химической очистки пылегазовых выбросов. Выбор и расчет дополнительных сооружений, необходимых для функционирования аппарата или сооружения.

Тема 11. Основы проектирования сооружений механической, биологической очистки сточных вод

Проектирование аппаратов и сооружений механической и биологической очистки сточных вод. Выбор и расчет дополнительных сооружений, необходимых для функционирования аппарата или сооружения.

Тема 12. Основы проектирования сооружений физико-химической очистки сточных вод

Проектирование аппаратов и сооружений физико-химической очистки сточных вод. Выбор и расчет дополнительных сооружений, необходимых для функционирования аппарата или сооружения.

Тема 13. Основы проектирования сооружений физико-химической и механической переработки отходов

Проектирование аппаратов и сооружений физико-химической и механической переработки отходов. Выбор и расчет дополнительных сооружений, необходимых для функционирования аппарата или сооружения.

Тема 14. Основы проектирования сооружений биологической и термической переработки отходов

Проектирование аппаратов и сооружений биологической и термической переработки отходов. Выбор и расчет дополнительных сооружений, необходимых для функционирования аппарата или сооружения.

Рекомендуемая тематика практических занятий:

1. Расчет воздействия объектов промышленности на окружающую среду на этапе их проектирования и выбор оптимального природоохранного решения для минимизации воздействия
2. Классификация природоохранных систем. Выбор вида природо-охранного объекта для защиты окружающей среды
3. Определение критериев выбора участка для размещения объекта строительства
4. Оценка соответствия площадки строительства требованиям нормативных документов. Инженерные изыскания для строительства природоохранных объектов.
5. Изучение состава разделов проектной документации на объекты капитального строительства производственного и непроизводственного назначения и требования к содержанию этих разделов
6. Определение основных технико-экономических показателей природоохранного объекта
7. Изучение основных особенностей формирования стока поверхностных вод на водосборах. Системы канализации промышленных предприятий
8. Основные расчеты систем газоснабжения, отопление, вентиляция, электроснабжения
9. Выбор метода очистки пылегазовых выбросов.
10. Проектирование аппаратов по защите атмосферного воздуха промышленных предприятий (характеристики примесей; параметры процесса пыле-, золоулавливания; виды и принципы работы очистного оборудования и сооружений; сухие и мокрые пылеуловители).
11. Анализ состава сточных вод. Методы очистки сточных вод. Проектирование сооружений станций очистки сточных вод. Конструкции очистных сооружений: механической очистки, биологической очистки.
12. Проектирование сооружений для очистки сточных вод промышленных предприятий. Местные установки для очистки сточных вод. Смесители и рассеивающие выпуски сточных вод.
13. Проектирование сооружений переработки отходов и накопителей отходов.
14. Оценка эффективности природоохранного сооружения.

Требования к самостоятельной работе студентов

1. Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, по следующим темам:

Тема 1 Основные направления совершенствования конструкций и методов расчёта различных природоохранных сооружений.

Тема 2 Общие принципы создания природоохранных сооружений.

Тема 3 Нормативно-техническая документация, регламентирующая процесс проведения инженерно-экологических и инженерно-гидрометеорологических изысканий.

Тема 4 Порядок согласования объекта проектирования с контрольно-надзорными органами.

Тема 7 Расчет потребности объекта в ресурсах.

Тема 9 Проектирование аппаратов и сооружений механической и термической очистки пылегазовых выбросов.

Тема 10 Выбор и расчет дополнительных сооружений, необходимых для функционирования аппарата или сооружения химической очистки пылегазовых выбросов.

Тема 11 Проектирование аппаратов и сооружений механической и биологической очистки сточных вод.

Тема 12 Проектирование аппаратов и сооружений физико-химической очистки сточных вод.

Тема 13 Выбор и расчет дополнительных сооружений, необходимых для функционирования аппарата или сооружения физико-химической или механической переработки отходов.

Тема 14 Проектирование аппаратов и сооружений биологической и термической переработки отходов.

Выполнение домашнего задания, подготовка сообщения на заданную тему в форме презентации.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Методические рекомендации по видам занятий

Лекционные занятия.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Практические и семинарские занятия.

На практических и семинарских занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, практические упражнения, контрольные работы, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое

обсуждение с обменом знаниями, участие в круглых столах, разбор конкретных ситуаций, командная работа, представление портфолио и т.п.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке индивидуальных работ, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебника и учебных пособий.

8. Фонд оценочных средств

8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контроли-руемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Тема 1. Природоохранные сооружения Тема 2. Функции природоохранных сооружений Тема 3. Инженерно-геологические, инженерно-геодезические изыскания. Инженерно-экологические, инженерно-гидрометеорологические изыскания Тема 4. Основные требования к составу разделов проектной документации. Тема 5. Исходно-разрешительные документы для проектирования Тема 6. Основные технико-экономические показатели объекта Тема 7. Выбор оптимальной технологической схемы природоохранного объекта. Тема 8. Система водоснабжения и водоотведения	ПК-5.2	Опрос, контрольная работа

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контроли-руемой	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Тема 9 Основы проектирования сооружений механической и термической очистки пылегазовых выбросов Тема 10 Основы проектирования сооружений химической очистки пылегазовых выбросов Тема 11. Основы проектирования сооружений механической, биологической очистки сточных вод Тема 12. Основы проектирования сооружений физико-химической очистки сточных вод Тема 13. Основы проектирования сооружений физико-химической и механической переработки отходов Тема 14. Основы проектирования сооружений биологической и термической переработки отходов		

8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля

Практическое занятие №10 «Проектирование аппаратов по защите атмосферного воздуха промышленных предприятий»

Общие положения

Сложность расчета последовательно установленных циклонов заключается в том, что очень трудно определить дисперсный состав пыли, не уловленной в первом циклоне. Поэтому коэффициент очистки газов в установке, состоящей из двух или более последовательно установленных циклонов, удобно определять по графикам парциальных проскоков через каждый из циклонов, составленным в вероятностно- логарифмической системе координат.

Расчет ведется в следующей последовательности:

1. Определяют значения d50 для каждого из установленных циклонов.
2. Определяют значения dε =15,9 для каждого из циклонов по уравнению lg dε =15,9=lg ση=ε +lg d50
3. В вероятностно-логарифмической системе координат (ординаты сетки должны быть представлены в относительных долях) наносят точки d50 и dε =15,9 для каждого из

циклонов. Точки d50 и dε =15,9 соединяют прямыми линиями парциальных проскоков ε1 и ε2 через циклоны.
4. Определяют общий парциальный проскок через систему из двух последовательно установленных циклонов: ε1-2=ε1 . ε2 , где ε1-2 - общий парциальный проскок; ε1 - парциальный проскок для первого циклона; ε2 - парциальный проскок для второго циклона. Кривую ε1-2 наносят на тот же график.
5. Проводят прямую линию, аппроксимирующую кривую ε1-2, и находят значения d50 и lg ση = lg σε = lg dε =15,9 - lg d50, характеризующие эту прямую.
6. Определяют параметр X и вычисляют эффективность очистки газов по уравнению: η = Ф(X)

Задание: Определить степень очистки воздуха и потери давления в двух последовательно установленных циклонах Неочищенный ЦН-15 СДК-ЦН-33 Очищенный газовый поток газовый поток Исходные данные выдает преподаватель.

Критерии оценки:
- оценка «зачтено» выставляется студенту, если правильно оформлены отчетные таблицы и формы.
- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если неправильно оформлены отчетные таблицы и формы.

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине
Примеры вопросов:

1. Приведите перечень разделов проектной документации для объектов капитального строительства;
2. Назовите природоохранные сооружения в сфере охраны водных ресурсов
3. Приведите состав раздела «Технологические решения» согласно нормативной документации;
4. Назовите основные этапы разработки технологической схемы проектируемого объекта;
5. Каким образом производиться расчет количества персонала на объекте.
6. Приведите перечень основных нормативных документов, содержащих рекомендации по расчету сетей обеспечения объекта;
7. Приведите методику расчета объемов ливневого стока на территории предприятия
8. Приведите перечень природоохранных сооружений, используемых для очистки пылегазовых выбросов;
9. Приведете методику выбора сооружений высокозагрязненных промышленных стоков, содержащих тяжелые металлы;
10. Каким образом определяется полезная емкость полигона захоронения отходов.

8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	Двухбалльная шакала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	*Включает нижестоящий уровень.*	отлично	зачтено	86-100

		Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий			
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу с большей степени самостоятельности и инициативы	*Включает нижестоящий уровень.* Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения	хорошо		71-85
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	удовлетворительно		55-70
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	не зачтено	Менее 55

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

Основная литература

1. Расчет и проектирование систем обеспечения безопасности: учебное пособие для вузов / Я. А. Жилинская [и др.]; Пермский национальный исследовательский политехнический университет. — Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2012. - 400 с.
2. Управление отходами. Механобиологическая переработка твердых бытовых отходов. Компостирование и вермикомпостирование органических отходов: монография; под ред. Я.И. Вайсмана. — Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2012. -— 225 с. Управление отходами. Полигонные технологии захоронения твердых бытовых отходов. Рекультивация и постэксплуатационное обслуживание полигона: монография! Я. И. Вайсман.-Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2012. - 243 с.
3. Тимонин А.С. Основы конструирования и расчета химико-технологического и природоохранного оборудования: Справочник: учебное пособие. Т. 1-3. — Калуга: Изд-во Н. Бочкаревой, 2006 — 850 с., 1026 с., 965 с.

4. Родионов А.И., Клушин В.Н., Систер В.Г. Технологические процессы экологической безопасности: Учебник для вузов. — Калуга: Изд-во Н.Ф. Бочкаревой, 2000. — 800 с.

Дополнительная литература

1. Тимонин А.С. Инженерно-экологический справочник. Т. 1-3. — Калуга: Изд-во Н. Бочкаревой, 2003.
2. Яковлев, СВ. Водоотведение и очистка сточных вод: Учебник для вузов С.В.Яковлев, Я.А.Карелин, Ю.М.Ласков -М.:Стройиздат1996. - 592 с.
3. Постановление Правительства РФ от 16.02.2008 М 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»
4. ГОСТР 21.1101-2013 Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации.

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- ЭБС Консультант студента
- ПРОСПЕКТ ЭБС
- ЭБС ZNANIUM.COM
- РГБ Информационное обслуживание по МБА
- БЕН РАН
- Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантитана (https://elib.kantiana.ru/)

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта, обеспечивающая разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;

- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;

- установленное на рабочих местах студентов соответствующее ПО и антивирусное программное обеспечение.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Для проведения занятий лекционного типа, практических и семинарских занятий используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой. Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования.

Для проведения лабораторных работ, (практических занятий – при необходимости) используются специальные помещения (учебные аудитории), оснащенные специализированным лабораторным оборудованием: персональными компьютерами с возможностью выхода в интернет и с установленным программным обеспечением, заявленным в п.11.

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные специализированной мебелью (для обучающихся), меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования.

4.6. Программа дисциплины «Экологические инновации в промышленности»

Содержание

1.Наименование дисциплины «Экологические инновации в промышленности».
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности процессе текущего контроля
8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине
8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания
9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1.Наименование дисциплины: «Экологические инновации в промышленности».

Цель изучения дисциплины: формирование основополагающих понятий в области управления Природопользованием и охраной окружающей среды, обеспечение экологической безопасности и формирования экологической политики и инновационной деятельности в природопользовании.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
ПК-4 *Способен осуществлять планирование и документальное сопровождение деятельности по соблюдению или достижению нормативов допустимого воздействия на окружающую среду*	*ПК-4.1* *Применяет методическую документацию в области охраны окружающей среды для разработки программы производственного экологического контроля в организации* *ПК-4.2* *Выявляет нормируемые параметры и характеристики при осуществлении производственного экологического контроля охраны компонентов природной среды в организации* *ПК-4.3* *Оформляет программу производственного экологического контроля, план мероприятий по охране окружающей среды или программу повышения экологической эффективности* *ПК-4.4* *Выявляет приоритетные экологические задачи для организации*	**Знает** основные закономерности оценки качества окружающей среды на городских территориях и промышленных объектах. Основные физико-химические процессы, лежащие в основе снижения нагрузки на окружающую среду в том числе в области переработки и утилизации твердых промышленных отходов. **Умеет** объяснить и оценивать с научной и прикладной точки зрения качества окружающей среды на промышленных объектах, в том числе СЗЗ; выявлять в технологической цепочке процессы, операции и оборудование, оказывающие основное влияние на степень негативного воздействия организации на окружающую среду. Правильно выбрать метод и способ очистки атмосферы, гидросферы, литосферы при выбросе и сбросе в них промышленных отходов технологическими способами; проводить оценку основных параметров физико-химических процессов; выявлять приоритетные экологические задачи. **Владеет** базовыми (элементарными) навыками НИР в области окружающей среды на городских территориях и промышленных объектах

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Экологические инновации в промышленности» представляет собой дисциплину вариативной части блока дисциплин подготовки студентов.

4. Виды учебной работы по дисциплине.

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах. Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане). Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Раздел 1 Основы эколого-инновационной деятельности Тема 1 Роль научных нововведений в развитии общества	Виды инноваций. Примеры инноваций. Роль социальных инноваций в развитии общества. Внедрения изобретений в России и за рубежом. Механизм продвижения инновационных разработок в производство
2	Тема 2 Особенности современной инновационной деятельности	Основные приоритетные цели Инновационной деятельности. Процесс планирования и внедрения экологических инноваций. Технопарки и особенности их функционирования. Цели и

		задачи деятельности технопарка Особенности становления технопарков в России
3	Тема 3 Технополисы и их роль в эколого-инновационной деятельности	Причины возникновения и Интенсивного роста технополисов. Основные структурно-функциональные элементы технополисов. Организация технополисов в России. Примеры крупнейших технополисов. Роль технополисов в эколого-инновационной деятельности
4	Раздел 2 Технологии эколого-инновационной деятельности Тема 4 Инновационно-технологические подходы к использованию отходов	Классификация отходов. Классы опасности отходов. Промышленные отходы, отходы потребления, бытовые отходы. Закон, регулирующий деятельность по Обращению с отходами. Иинновационно-технологические использованию отходов в качестве вторичного сырья. Эколого-инновационные подходы в системе управления отходами. Утилизация отходов
5	Тема 5 Эколого-инновационные подходы к достижению устойчивого использования водных ресурсов. Инновационные экотехнологические разработки по очистке загрязненных вод	Компоненты водных экосистем. Экологический паспорт городского водоема, кем разрабатывается, какие сведения в нем отражаются. Инновационные подходы по очистке вод. Фиторемедиации, как современный комплекс методов очистки и рекультивации
6	Тема 6 Интеграция эколого-инновационной деятельности и экологического менеджмента	Экологические инновации при проектировании и строительстве. Система стандартов и сертифкации, используемые при экологическом строительстве

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика учебных занятий *лекционного* типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

Раздел 1 Основы эколого-инновационной деятельности

Тема 1 Роль научных нововведений в развитии общества

Виды инноваций. Примеры инноваций. Роль социальных инноваций в развитии общества. Внедрения изобретений в России и за рубежом. Механизм продвижения инновационных разработок в производство

Тема 2 Особенности современной инновационной деятельности

Основные приоритетные цели Инновационной деятельности. Процесс планирования и внедрения экологических инноваций. Технопарки и особенности их функционирования. Цели и задачи деятельности технопарка Особенности становления технопарков в России

Тема 3 Технополисы и их роль в эколого-инновационной деятельности

Причины возникновения и Интенсивного роста технополисов. Основные структурно-функциональные элементы технополисов. Организация технополисов в России. Примеры крупнейших технополисов. Роль технополисов в эколого-инновационной деятельности

Раздел 2 Технологии эколого-инновационной деятельности

Тема 4 Инновационно-технологические подходы к использованию отходов

Классификация отходов. Классы опасности отходов. Промышленные отходы, отходы потребления, бытовые отходы. Закон, регулирующий деятельность по Обращению с отходами. Иинновационно-технологические использованию отходов в качестве вторичного сырья. Эколого-инновационные подходы в системе управления отходами. Утилизация отходов

Тема 5 Эколого-инновационные подходы к достижению устойчивого использования водных ресурсов.

Инновационные экотехнологические разработки по очистке загрязненных вод Компоненты водных экосистем. Экологический паспорт городского водоема, кем разрабатывается, какие сведения в нем отражаются. Инновационные подходы по очистке вод. Фиторемедиации, как современный комплекс методов очистки и рекультивации

Тема 6 Интеграция эколого-инновационной деятельности и экологического менеджмента

Экологические инновации при проектировании и строительстве. Система стандартов и сертифкации, используемые при экологическом строительстве

Рекомендуемая тематика *практических* занятий:

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Тема 1 Роль научных нововведений в развитии общества	Виды инноваций. Примеры инноваций. Роль социальных инноваций в развитии общества. Внедрения изобретений в России и за рубежом. Механизм продвижения инновационных разработок в производство
2	Тема 2 Особенности современной инновационной деятельности	Урбанизация и экологические проблемы городской среды.

		Основные Приоритетные цели инновационной деятельности. Процесс планирования и внедрения экологических инноваций. Технопарки и особенности их функционирования. Цели и задачи деятельности технопарка Особенности становления технопарков в России
3	Тема 3 Технополисы и их роль в эколого-инновационной деятельности	Причины возникновения и Интенсивного роста технополисов. Основные структурно-функциональные элементы технополисов. Организация технополисов в России. Примеры крупнейших технополисов. Роль технополисов в эколого-инновационной деятельности
4	Тема 4 Инновационно-технологические подходы к использованию отходов	Классификация отходов. Классы опасности отходов. Промышленные отходы, отходы потребления, бытовые отходы. Закон, регулирующий деятельность по Обращению с отходами. Иинновационно-технологические Подходы к использованию отходов в качестве вторичного сырья. Эколого-инновационные подходы в системе управления отходами. Утилизация отходов
5	Тема 5 Эколого-инновационные подходы к достижению устойчивого использования водных ресурсов. Инновационные экотехнологические разработки по очистке загрязненных вод	Компоненты водных экосистем. Экологический паспорт городского водоема, кем разрабатывается, какие сведения в нем отражаются. Инновационные подходы по очистке вод. Фиторемедиации, как современный комплекс методов очистки и рекультивации хозяйственной деятельности.
6	Тема 6 Интеграция эколого-инновационной деятельности и экологического менеджмента	Экологические инновации при проектировании и строительстве. Система стандартов и сертифкации, используемые при экологическом строительстве

Рекомендуемый перечень тем *лабораторных* работ *(при наличии)*
Лабораторные занятия не предусмотрены учебным планом.

Требования к самостоятельной работе студентов
Например,

1. Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, по следующим темам: Понятие функции. Способы задания функции. Равенство функций. Арифметические действия над функциями. Понятие сложной функции. Обратная функция. Элементарные функции.

Выполнение домашнего задания, предусматривающего решение задач, выполнение упражнений, выдаваемых на практических занятиях, по следующим темам: Понятие функции. Способы задания функции. Равенство функций. Арифметические действия над функциями. Понятие сложной функции. Обратная функция. Элементарные функции.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Методические рекомендации по видам занятий

Лекционные занятия.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал

прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Практические и семинарские занятия.

На практических и семинарских занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, практические упражнения, контрольные работы, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, участие в круглых столах, разбор конкретных ситуаций, командная работа, представление портфолио и т.п.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке индивидуальных работ, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебника и учебных пособий.

8. Фонд оценочных средств

8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контроли-руемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Раздел 1 Основы эколого-инновационной деятельности Тема 1 Роль научных нововведений в развитии общества Тема 2 Особенности современной инновационной деятельностиТема 3 Технополисы и их роль в эколого-инновационной деятельности Раздел 2 Технологии эколого-инновационной деятельности Тема 4 Инновационно-технологические подходы к использованию отходов Тема 5 Эколого-инновационные подходы к достижению устойчивого использования водных	*ПК-4*	*Опрос, контрольная работа*

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контроли-руемой	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
ресурсов. Инновационные экотехнологические разработки по очистке загрязненных вод Тема 6 Интеграция эколого-инновационной деятельности и экологического менеджмента		

8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля

1. Инновационная деятельность в природопользовании, инновации, система, элементы, инновационный цикл.
2. Качественная трансформация составляющих инновационного цикла. Понятие инновация и инновационная деятельность.
3. Природа и сущность управления и инновационной деятельности.
4. Производственно-техническая, коммерческая, финансовая, страховая, административные функции в природопользовании и охране окружающей среды.
5. Уровни управленческой иерархии. Наука и практика управления.
6. Объекты управления в инновационном менеджменте.
7. Критерии инвестиций. Источники финансирования, инвестиционные фонды и паевые инвестиционные фонды, венчурные фирмы и др.
8. Основные формы инвестирования. Кредитование и венчурное финансирование. Условия инвестирования.
9. Оценка условий инвестиционной привлекательности. Потенциал страны или региона.
10. Актуализация объекта инвестирования. Отсутствие государственной защиты.
11. Вывоз капитала из России. Замкнутость малого бизнеса.
12. Определение стоимости инновации. Пути привлечения инвестиций на российский рынок. Создание условий.
13. Этапы инновационного цикла и инновационный проект.
14. Связь инвестиций (вложения средств) с инновационными и с чисто инвестиционными проектами.
15. Связь понятий инновационного и инвестиционного проектов с этапами инновационного цикла.
16. Рекомендации по подготовке соглашений о конфиденциальности. Понятие коммерчески ценной конфиденциальной информации.
17. Специфика соответствующего российского и американского законодательства. Соглашения о конфиденциальности.
18. Меры конфиденциальности в договорно-правовых отношениях по созданию результатов интеллектуальной деятельности.
19. Общие требования в области охраны окружающей среды при эксплуатации предприятия.
20. Экологические требования к эксплуатации предприятий в части охраны Атмосферного воздуха, охраны поверхностных вод и охраны от неблагоприятного воздействия отходов производства и потребления. Плата за негативное воздействие на окружающую среду.

21. Документация предприятия по вопросам охраны окружающей среды.
22. Паспорт опасных отходов. Государственный экологический контроль действующего предприятия
23. Операции, связанные с лицензированием результатов интеллектуальной деятельности. Принципиальные особенности лицензионных договоров.
24. Структура и содержание лицензионных договоров. Вопросы экспортного контроля.
25. Структура бизнес-плана. Анализ рынка, анализ конкуренции, план маркетинга, план производства.
26. Порядок организации производственного экологического контроля.
27. Производственный аналитический контроль за работой очистных сооружений. Контроль токсичности природных и сточных вод с использованием действующих методов биотестирования.

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

1. Система управления природопользованием в РФ.
2. Органы управления природопользованием в России
3. Правовые методы управления природопользованием
4. Виды управления природопользованием
5. Экономический механизм природопользования как функция управления природопользованием
6. Механизм государственного регулирования землепользованием.
7. Механизм управления водопользованием.
8. Механизм управления пользованием недрами.
9. Механизм управления лесопользованием.
10. Механизм управления пользованием объектами животного мира.
11. Система управления природопользованием на предприятии
12. Эколого-экономическое управление природопользованием
На международном уровне.
13. Социальные и информационные инструменты управления природопользованием
14. Государственные природные кадастры как основная форма реализации учетной функции управления природопользованием и охраной окружающей природной среды
15. Государственная политика в области оценки природных ресурсов
16. Экологический аудит как важный инструмент системы управления природопользованием. Типы, виды, нормативная база экологического аудита в России. Система стандартов по экологическому аудиту.
17. Экологическая маркировка и экологическая сертификация как инструмент управления природопользованием
18. Информационное обеспечение управления природопользованием. Экологическая Статистика как информационный метод экологического управления
19. Экологическое лицензирование как инструмент управления природопользованием. Понятие, функции, формы, особенности оформления. Типовая процедура лицензирования. Субъекты и объекты
20. Экологическое нормирование и стандартизация как важнейший инструмент регулирования.
21. Основные понятия: инновационная деятельность в природопользовании, инновации, система, элементы, инновационный цикл. Качественная трансформация составляющих инновационного цикла.
22. Этапы инновационного цикла: идея, НИР, ОКР, ОП, производство, рынок.
23. Понятие инновационного экологического проекта. Соотнесение понятий

инновационного и инвестиционного проекта с этапами инновационного цикла. Графики соотнесения объема инвестиций и риска.

24. Ресурсный подход к обеспечению инновационной деятельности в экологии, роль инновационного менеджмента. Понятие рентабельности инвестиций в экологические инновации.

25. Законодательство в области интеллектуальной собственности с учетом особенностей экологических проектов. Имущественные и неимущественные права.

26. Интеллектуальная собственность в природоохранных проектах. Права автора. Исключительное право.

27. Виды интеллектуальной собственности: промышленная собственность и объекты авторского права в экологических проектах.

28. Интеллектуальная собственность как объект для коммерциализации в экологических проектах.

29. Ноу-хау. Фирменное наименование. Товарные знаки и знаки обслуживания.

30. Лицензионный договор как основа для передачи прав на интеллектуальную собственность в природоохранных проектах. Виды лицензионных договоров.

31. Методические основы оценки стоимости лицензионных договоров при осуществлении экологических проектов. Виды платежей: паушальный и роялти.

32. Меры по сохранению коммерческого потенциала результатов инновационного Экологического проекта. Понятие коммерчески ценной конфиденциальной информации.

33. Формирование инновационно-инвестиционных экологических проектов. Этапы формирования и реализации проектов.

34. Экономика инновационного экологических проекта. Рентабельность инвестиций в природоохранные проекты. Метод дисконтирования.

35. Бизнес-план инновационного экологического проекта.

36. Проектный анализ. Экспертиза и отбор экологических проектов.

37. Критерии и факторы инновационного цикла. Этапы инновационного экологического проекта и группы критических факторов.

38. Оценка рисков инновационного экологического проекта как составляющая Инвестиционного проектирования. Математическое определение экологического риска.

39. Классификация проектных рисков. Численное определение экологического риска. Экологический риск инновационного проекта.

40. Венчурное инвестирование экологических проектов.

8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	Двухбалльная шакала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	*Включает нижестоящий уровень.* Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера	отлично	зачтено	86-100

		на основе изученных методов, приемов, технологий			
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу с большей степени самостоятельности и инициативы	*Включает нижестоящий уровень.* Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения	хорошо		71-85
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	удовлетворительно		55-70
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	не зачтено	Менее 55

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

Основная литература

1 Протасов, В. Ф. Экономика природопользования : учебное пособие / В. Ф. Протасов, Н. В. Шмелева. - Москва : ИД МИСиС, 2007. - 56 с. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1281198 – Режим доступа: по подписке.
2 Харитонова, Н. А. Экономика природопользования : учебное пособие / Н. А. Харитонова, Е. Н. Харитонова. - Москва : Изд. Дом МИСиС, 2009. - 130 с. - ISBN 978-5-87623-274-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1283458. – Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература

1 Наумова, Т. М. Экономика природопользования : учебно-методическое пособие / Т. М. Наумова. - Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2019. - 52 с. - ISBN 978-5-8158-2096-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1871030 – Режим доступа: по подписке.
2 Дьяченко, Г. И. Экономика природопользования и техносферной безопасности : учебное пособие / Г. И. Дьяченко, М. В. Леган. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2018. - 68 с. - ISBN 978-5-7782-3705-6. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1870504 – Режим доступа: по подписке.

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- ЭБС Консультант студента
- ПРОСПЕКТ ЭБС
- ЭБС ZNANIUM.COM
- РГБ Информационное обслуживание по МБА
- БЕН РАН
- Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантитана (https://elib.kantiana.ru/)

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта, обеспечивающая разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;

- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;

- установленное на рабочих местах студентов соответствующее ПО и антивирусное программное обеспечение.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Для проведения занятий лекционного типа, практических и семинарских занятий используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой. Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования.

Для проведения лабораторных работ, (практических занятий – при необходимости) используются специальные помещения (учебные аудитории), оснащенные специализированным лабораторным оборудованием: персональными компьютерами с возможностью выхода в интернет и с установленным программным обеспечением, заявленным в п.11.

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные специализированной мебелью (для обучающихся), меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования.

4.7. Программа дисциплины «Менеджмент отходов промышленных предприятий**»**

Содержание

1.Наименование дисциплины «Менеджмент отходов промышленных предприятий».
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности процессе текущего контроля
8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине
8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания
9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1.Наименование дисциплины: «Менеджмент отходов промышленных предприятий**».**

Цель дисциплины - формирование знаний по обращению с промышленными отходами

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
ПК-3 Способен осуществлять ведение документации по нормированию воздействия производственной деятельности организации на окружающую среду	ПК-3.1 Применяет документацию по предельно допустимым концентрациям загрязняющих веществ для подготовки материалов, используемых при расчетах нормативов допустимых выбросов и сбросов, в организации	Знать: - основные источники научно-технической информации по методам обращения с отходами; технологии переработки и утилизации отходов производства и потребления; источники научно-технической информации (журналы, ресурсы Интернет) в области управления отходами; методы организации управления отходами Уметь: - основные источники научно-технической информации по методам обращения с отходами; технологии переработки и утилизации отходов производства и потребления; источники научно-технической информации (журналы, ресурсы Интернет) в области управления отходами; методы организации управления отходами. Владеть: - навыками применения полученной информации при разработке схемы управления отходами; - навыками подготовки отчетной документации в сфере обращения с отходами производства и потребления; - навыками разработки проектов нормативов образования отходов и лимитов на их размещение; - навыками прохождения процедуры лицензирования в сфере обращения с отходами; - навыками проведения надзорных проверок деятельности по

		обращению отходами.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Менеджмент отходов промышленных предприятий» представляет собой дисциплину обязательной части подготовки студентов.

4. Виды учебной работы по дисциплине.

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах. Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане). Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Отходы производства и потребления: основные понятия, классификация	Законодательные и иные нормативные правовые акты в области обращения с отходами производства и потребления. Основные понятия, применяемые в области обращения с отходами. Рекуперация, утилизация и обезвреживание отходов. Виды отходов. Классы опасности отходов. Классификация промышленных отходов.
2	Правовое регулирование обращения с отходами производства и потребления	Государственный кадастр отходов. Федеральный классификационный каталог отходов. Государственный реестр объектов размещения отходов. Банк данных об отходах и о технологиях использования и обезвреживания отходов

		различных видов. Основные принципы и направления государственной политики в области обращения с отходами.
3	Проекты нормативов образования отходов и лимиты на их размещение	Нормативы образования отходов и лимиты на их размещение. Учет образовавшихся, утилизированных, обезвреженных, переданных другим лицам или полученных от других лиц, а также размещенных отходов.
4	Экономическое регулирование в области обращения с отходами	Принципы экономического регулирования в области обращения с отходами. Плата за негативное воздействие на окружающую среду при размещении отходов. Экономическое стимулирование деятельности в области обращения с отходами. Утилизационный сбор. Нормативы утилизации. Единая государственная информационная система учета отходов от использования товаров. Экологический сбор

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Рекомендуемая тематика учебных занятий *лекционного типа* (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

Тема 1. Отходы производства и потребления: основные понятия, классификация.

Законодательные и иные нормативные правовые акты в области обращения с отходами производства и потребления. Основные понятия, применяемые в области обращения с отходами. Рекуперация, утилизация и обезвреживание отходов. Виды отходов. Классы опасности отходов. Классификация промышленных отходов.

Тема 2. Правовое регулирование обращения с отходами производства и потребления.

Государственный кадастр отходов. Федеральный классификационный каталог отходов. Государственный реестр объектов размещения отходов. Банк данных об отходах и о технологиях использования и обезвреживания отходов различных видов. Основные принципы и направления государственной политики в области обращения с отходами.

Тема 3. Проекты нормативов образования отходов и лимиты на их размещение.

Нормативы образования отходов и лимиты на их размещение. Учет образовавшихся, утилизированных, обезвреженных, переданных другим лицам или полученных от других лиц, а также размещенных отходов.

Тема 4. Экономическое регулирование в области обращения с отходами.

Принципы экономического регулирования в области обращения с отходами. Плата за негативное воздействие на окружающую среду при размещении отходов. Экономическое стимулирование деятельности в области обращения с отходами. Утилизационный сбор. Нормативы утилизации. Единая государственная информационная система учета отходов от использования товаров. Экологический сбор

Рекомендуемая тематика практических занятий:

1. Классификация отходов.
2. Нормирование, государственный учет и отчетность в области обращения с отходами.
3. Технологии сортировки и переработки твердых коммунальных отходов.Утилизация отходов производства и потребления неорганических материалов.Утилизация отходов производства и потребления органических материалов.Обезвреживание отходов

4. Современные методы обеспечения аналитического контроля и идентификации отходов.Установление степени негативного воздействия отхода на окружающую среду.

Требования к самостоятельной работе студентов

Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, по следующим темам: Отходы производства и потребления: основные понятия, классификация. Правовое регулирование обращения с отходами производства и потребления. Проекты нормативов образования отходов и лимиты на их размещение. Экономическое регулирование в области обращения с отходами

Выполнение домашнего задания, предусматривающего решение задач, выполнение упражнений, выдаваемых на практических занятиях, по следующим темам: Отходы производства и потребления: основные понятия, классификация. Правовое регулирование обращения с отходами производства и потребления. Проекты нормативов образования отходов и лимиты на их размещение. Экономическое регулирование в области обращения с отходами

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Методические рекомендации по видам занятий

Лекционные занятия.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю

уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Практические и семинарские занятия.

На практических и семинарских занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, практические упражнения, контрольные работы, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, участие в круглых столах, разбор конкретных ситуаций, командная работа, представление портфолио и т.п.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке индивидуальных работ, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебника и учебных пособий.

8. Фонд оценочных средств

8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контроли-руемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Тема 1. Отходы производства и потребления: основные понятия, классификация Тема 2. Правовое регулирование обращения с отходами производства и потребления Тема 3. Проекты нормативов образования отходов и лимиты на их размещение Тема 4. Экономическое регулирование в области обращения с отходами	ПК 3.1	Опрос, контрольная работа

8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля

Типовые практические задания контрольных работ:
Практическое задание 1 к контрольной работе по теме «Отходы производства и потребления: основные понятия, классификация»

Провести классификацию базы отходов промышленного предприятия в соответствии с Федеральным классификационным каталогом отходов.

Практическое задание 2 к контрольной работе по теме «Проекты нормативов образования отходов и лимиты на их размещение»

Привести примеры эффективного размещения и захоронение отходов в России и за рубежом.

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

Примерный перечень вопросов к зачету:

1. Управление отходами: основные понятия.
2. Классификация отходов. Классы опасности отходов.
3. Механизмы управления отходами: нормативно правовой, экономический, общественно-политический.
4. Государственное управление в сфере обращения отходов.
5. Отходы как объект права собственности.
6. Лимиты на размещение отходов.
7. Опыт управления отходами за рубежом.
8. Требования к деятельности предприятия в области обращения с отходами.
9. Нормативно-правовые аспекты управления отходами в РФ.
10. Проект нормативов образования отходов и лимитов на их размещение (ПНООЛР).
11. Ответственность за несоблюдение законодательства в сфере обращения с отходами.
12. Государственный кадастр отходов. Государственный реестр объектов размещения отходов (ГРОРО).
13. Паспортизация отходов.
14. Лицензирование деятельности в сфере обращения отходов.
15. Федеральный классификационный каталог отходов (ФККО).
16. Модуль природопользования как средство управления отходами на предприятии.

8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	Двухбалльная шакала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	*Включает нижестоящий уровень.* Умение самостоятельно принимать решение, решать	отлично	зачтено	86-100

		проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий			
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу с большей степени самостоятельности и инициативы	*Включает нижестоящий уровень.* Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения	хорошо		71-85
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	удовлетворительно		55-70
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	не зачтено	Менее 55

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

Основная литература

1. Ветошкин, А.Г. Техника и технология обращения с отходами жизнедеятельности. Ч. 1. Системное обращение с отходами [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.Г. Ветошкин - Вологда: Инфра-Инженерия, 2019. - 440 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: https://new.znanium.com/catalog/document?id=326341

2. Луканин, А.В. Инженерная экология: защита литосферы от твердых промышленных и бытовых отходов [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.В. Луканин. - Москва: ИНФРА-М, 2019. - 556 с - URL: https://urait.ru/bcode/488652 (дата обращения: 24.01.2024).

3. Бобович, Б. Б. Управление отходами : учебное пособие / Б.Б. Бобович. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022

Дополнительная литература:

1. Бобович, Б. Б. Обращение с отходами производства и потребления : учебное пособие / Б.Б. Бобович. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 436 с — URL: https://book.ru/book/938235 (дата обращения: 26.02.2024). — Текст : электронный.

2. Бобович, Б. Б. Обращение с отходами производства и потребления : учебное пособие / Б.Б. Бобович. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 436 с

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- Гребенников Электронная библиотека ИД журналы
- ЭБС Консультант студента
- ПРОСПЕКТ ЭБС
- ЭБС ZNANIUM.COM
- РГБ Информационное обслуживание по МБА
- БЕН РАН
- Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантитана (https://elib.kantiana.ru/)

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта, обеспечивающая разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;

- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;

- установленное на рабочих местах студентов соответствующее ПО и антивирусное программное обеспечение.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Для проведения занятий лекционного типа, практических и семинарских занятий используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой. Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования.

Для проведения лабораторных работ, (практических занятий – при необходимости) используются специальные помещения (учебные аудитории), оснащенные специализированным лабораторным оборудованием: персональными компьютерами с возможностью выхода в интернет и с установленным программным обеспечением, заявленным в п.11.

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные специализированной мебелью (для обучающихся), меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования.

5. Программа практики

«Не предусмотрена».

6. Программа итоговой аттестации по модулю

Определение результатов освоения модуля на основе вычисления оценки по каждому элементу модуля.

Оценка по модулю рассчитывается по формуле:

$$R_j^{мод} = \frac{k_1 R_1 + k_2 R_2 + k_3 R_3 + \ldots + k_n R_n + k_{пр} R_{пр} + R_{кур}}{k_1 + k_2 + k_3 + \ldots + k_{пр}}$$

Где:

$R_j^{мод}$ – ¿ оценка по модулю

$k_1, k_2, k_3, \ldots k_n$ – зачетные единицы дисциплин, входящих в модуль

$k_{пр}$ – зачетные единицы по практике

$R_1, R_2, R_3, \ldots . R_n$ – ¿оценки по дисциплинам модуля

$R_{пр}$ – ¿ оценка по практике

$R_{кур}$ – ¿ оценка по курсовой работе

В случае, если по дисциплине предусмотрен зачет без оценки, то за оценку по дисциплине принимается «5».

В случае, если по модулю применяется балльно-рейтинговая система, то

$R_1, R_2, R_3, \ldots . R_n$ – *рейтенговые баллы студента по дисциплинам модуля*

$R_{пр}$ – *рейтенговые баллы студентпо практике*

$R_{кур}$ – *рейтенговые баллы студентпо курсовой работе*

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта»
ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»
Высшая школа живых систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Модуль физкультурно-оздоровительный»

Шифр: 05.03.06
Направление подготовки: «Экология и природопользование»
Профиль: «Геоэкология»

Квалификация (степень) выпускника: Инженер-эколог

Калининград
2025

Лист согласования

Составители:
Семенив Д.А., к.п.н., доцент ОНК «Институт образования и гуманитарных наук»;
Томашевская О.Б., к.п.н., доцент ОНК «Институт образования и гуманитарных наук»

Рабочая программа утверждена на заседании Учёного совета ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»

Протокол № 01 от «07» февраля 2025 г.

Председатель Учёного совета

И.о. руководителя ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»	П.В. Федураев
Врио директора высшей школы живых систем	Е.А. Калинина
Руководитель образовательной программы	М.В. Белова

Содержание

1.Наименование дисциплины «Модуль физкультурно-оздоровительный».
2.Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6.Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности процессе текущего контроля
8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине
8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания
9.Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
10.Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.
12.Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1.Наименование дисциплины: «Модуль физкультурно-оздоровительный».

Цель дисциплины: формирование универсальной компетенций студентов различных направлений подготовки бакалавриата, специалитета, базового высшего образования, позволяющие разрабатывать и реализовывать физкультурно-оздоровительные и досуговые фитнес-услуги различным группам населения.

Программа обеспечивает формирование универсальных компетенций в соответствии с трудовыми функциями профессионального стандарта «Специалист по фитнесу (фитнес-тренер)» и приобретение нового вида профессиональной деятельности в сфере организации и оказания фитнес-услуг населению.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
УК-1 Способен к формированию собственного жизненно-образовательного маршрута на основе критического мышления, целеполагания, стратегии достижения цели (в том числе в проектном типе деятельности) в условиях создания безопасной среды, с учетом традиционных российских духовно-нравственных ценностей и целей национального развития, в процессе социального взаимодействия	УК-1.13 Демонстрирует необходимый уровень физических кондиций для самореализации в профессиональной деятельности УК-1.14 Применяет средства и методы укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования	**Знать**: - способы самоанализа и самооценки собственных сил и возможностей; - стратегии личностного развития; - методы эффективного планирования времени; - эффективные способы самообучения и критерии оценки успешности личности. **Уметь**: - определять задачи саморазвития и профессионального роста, распределять их на долго- средне- и краткосрочные с обоснованием их актуальности и определением необходимых ресурсов; - планировать свою жизнедеятельность на период обучения в образовательной организации; - анализировать и оценивать собственные силы и возможности; выбирать конструктивные стратегии личностного развития на основе принципов образования и самообразования. **Владеть**: - приемами целеполагания, планирования, реализации необходимых видов деятельности; - приемами оценки и самооценки результатов деятельности по решению профессиональных задач; - инструментами и методами

		управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Модуль физкультурно-оздоровительный» представляет собой дисциплину по выбору части блока дисциплин подготовки студентов, формируемой участниками образовательных отношений.

4. Виды учебной работы по дисциплине.

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах. Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий.

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане). Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Теоретико-методические основы физкультурно-оздоровительных занятий	Формирование профессиональных компетенций в области основ реализации фитнес-услуг. Современное вопросы развития фитнеса в России. Теоретические основы необходимые для осуществления физкультурно-оздоровительной деятельности исходя из поставленной цели, действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.
2	Медико-биологические	Создание целостного представления об организме

	основы физкультурно-оздоровительных занятий	человека, изучить биологические закономерности его строения, функционирования и развития, обеспечивающих проведения занятия с учетом возрастно-половых особенностей контингента. Структурно-функциональную организацию организма человека. Возрастные особенности строения и физиологические особенности организма человека. Проведение физиолого-биохимической оценки состояния организма и его соответствия возрастным и гендерным нормам.
3	Основы оздоровительной тренировки	Содержание и требования к организации и проведению оздоровительной тренировки. Реализация принципов оздоровительной тренировки. Регулирование нагрузки. Особенности воздействия физических упражнений. Обеспечение оздоровительного эффекта оздоровительной тренировки.
4	Виды фитнеса по направлениям	Создать целостное представление об изучаемых основных современных направлениях фитнеса, рассмотреть вопросы организации и методик проведения занятий по направлениям фитнеса. Основные разновидности танцевальных фитнес программ в зале и вводной среде; фитнес терминологию; наименования инвентаря в фитнес клубе и способы его использования; основные требования безопасности и профилактики травматизма при проведении занятий различной направленности с занимающимися в зале и в водной среде; показания и противопоказания к выполнению отдельных комплексов упражнений, танцевальных движений.

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика учебных занятий *лекционного* типа:

Тема 1.1 Вводная лекция.
Введение в дисциплину. Основные термины и понятия фитнеса.

Тема 1.2. Развитие фитнеса в России и мире.
Характеристика фитнес- индустрии, исторические аспекты становления и развития фитнеса. Этапы развития фитнеса в России, основные тренды. Реализация физкультурно-оздоровительных технологий в работе с населением.

Тема 1.3. Нормативно-правовая база работы специалиста по фитнесу.
Юридические аспекты реализации фитнес – услуг в образовательных организациях, в организациях в сфере отдыха и развлечений, а также самозанятыми с привлечением третьих лиц.

Тема 1.4 Культура здоровья и ее взаимосвязь со здоровым образом жизни в реализации ФОТ.
Понятие и компоненты индивидуального здоровья: физического, психического, духовного и социального. Человек, как целостная система. Основные положения и принципы

системного подхода в оздоровлении. Основные пути формирования и сохранения здоровья. Понятие и основные компоненты здорового образа жизни. Возраст и здоровье. Понятие индивидуального здоровья. Здоровый образ жизни как целостная система деятельности. Основы физического здоровья.

Тема 2.1. Физиологические основы занятий физической культурой и спортом.

Регуляция состояния организма при физической нагрузке, предстартовые состояния, врабатывание и устойчивое состояния. Основные принципы организации движений. Общие принципы формирования движений. Рефлекторное кольцевое регулирование и программное управление движениями. Влияние физической нагрузки на работу органов и их систем.

Тема 2.2. Характеристика возрастных особенностей, занимающихся физкультурно-оздоровительными программами.

Онтогенез развития различных групп населения значимых для занятий видами фитнеса. Особенности использования физических упражнений.

Тема 3.1. Цели, задачи, принципы оздоровительной тренировки.

Оздоровительная тренировка. Содержание и требования к организации и проведению оздоровительной тренировки. Реализация принципов оздоровительной тренировки. Регулирование нагрузки. Особенности воздействия физических упражнений. Обеспечение оздоровительного эффекта оздоровительной тренировки.

Тема 3.2. Методика построения тренировочных программ.

Характеристика основных тренировочных программ аэробные программы, силовые программы, программы смешанного формата, программы «Body&Mind» (разумное тело), танцевальные программы, программы силовой направленности. Основы построения оздоровительных программ.

Тема 3.3. Оценка состояния здоровья и физической подготовленности занимающихся.

Понятие «физическое развитие». Использование метода антропометрических измерений и метода соматоскопии для оценки уровня физического развития человека. Методики оценки уровня развития основных физических качеств (видов силовых способностей, быстроты, выносливости, гибкости, координационных способностей). Оценка состояния сердечно-сосудистой системы в процессе физкультурно-оздоровительной деятельности (динамика ЧСС, АД, УО, МОК).

Тема 4.1. Тренировочные программы танцевальной направленности.

Особенности танцевального фитнеса, его развитие и перспективы. История возникновения танцевального фитнеса. Цели и задачи занятий по танцевальному фитнесу. Основные направления танцевального фитнеса, классификация движений. Аэробный режим работы при занятиях танцевальным фитнесом. Создание безопасного пространства на занятиях. Различные подходы к занятию танцевальным фитнесом с различными группами населения. Варьирование нагрузки и видоизменение движений в зависимости от уровня подготовленности занимающихся, их состояния здоровья, возраста. Мотивирование занимающихся к регулярным занятиям.

Тема 4.2. Тренировочные программы в условиях водной среды.

Характеристика оздоровительного плавания, Влияние занятий плаванием на организм занимающихся. Основы обучения плаванию, характеристика основных групп средств, методов обучения. Методическая последовательность освоение элементов техники. Методика обучения техники плавания кроль на груди, кроль на спине.

Тема 4.3. Тренировочные программы силовой направленности.

Теоретико-методические основы силового тренинга с использованием отягощений и без него. Общие закономерности построения программы по силовой тренировке. Специфика влияния силовых упражнений на организм занимающихся. Классификация, основные и функциональные особенности тренажеров. Принципы и методы силового тренинга. Техника безопасности. Основы страховки и обучение самостраховки. Подбор и специфика упражнений. Разработка программы занятий в тренажерном зале. Разминка и техники дыхания при занятиях силовыми видами фитнеса.

Рекомендуемая тематика *практических* занятий:

Тема 1. Культура здоровья и ее взаимосвязь со здоровым образом жизни в реализации ФОТ.

Вопросы для обсуждения: Основы профилактики вредных привычек. Соблюдение основных правил питания в период занятий. Двигательная активность как биологическая основа движений. Профилактика интернет-зависимости.

Тема 2. Физиологические основы занятий физической культурой и спортом.

Вопросы для обсуждения: Оценка состояния организма методами соматометрии, соматоскопии и физиометрии. Физиологические механизмы и закономерности формирования двигательных качеств и навыков. Теория Н.А. Бернштейна. Выработка двигательных навыков. Уровни организации движений. Координация движений.

Тема 3. Оценка состояния здоровья и физической подготовленности занимающихся.

Вопросы для обсуждения: Исследование показателей: Функциональные пробы в исследовании сердечно–сосудистой системы.

Тема 4. Тренировочные программы танцевальной направленности.

Практические занятия в фитнес – зале: практика проведения занятий по классической аэробике. Разучивание элементов классической аэробики для применения в виде самостоятельного занятия, либо его подготовительной части. Также элементы стрейтчинга и дыхательной гимнастики, стоя или в партере. Практика проведения занятий по танцевальному фитнесу. Разучивание 1 базового ритма танцевального фитнеса. Практика составления плана проведения занятия по танцевальному фитнесу.

Тема 5. Тренировочные программы в условиях водной среды.

Практические занятия в плавательном бассейне: методика формирования плавательного навыка. Техника способов плавания кроль на груди, кроль на спине. Выполнение общеразвивающих упражнений в воде. Базовые упражнения аквааэробики. Оздоровительное плавание.

Тема 6. Тренировочные программы силовой направленности.

Практические занятия в зале атлетической гимнастики: практика силового тренинга со свободным весом. Техника базовых упражнений на основные мышечные группы без отягощений (2часа). Практика силового тренинга с тренажерными устройствами. Техника выполнения упражнений на тренажерных устройствах, дозировка, темп, интенсивность.

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Требования к самостоятельной работе студентов

Самостоятельная работа студентов организуется с целью формирования компетенции УК-6 (для ФГОС) / УК-1 (для СУОС). Самостоятельная работа осуществляется в виде: изучения литературы; эмпирических данных по публикациям и из практики работы педагога; работы с лекционным материалом; самостоятельного изучения отдельных тем дисциплины; поиска и обзора литературы и электронных источников; чтения и изучения учебника и учебных пособий; подготовки эссе; составления структурно-логических схем; подготовки групповых или индивидуальных проектов и мультимедийных презентаций к ним.

Рекомендуемая тематика *самостоятельной* работы:

Тема 1.1 Вводная лекция.

Вопросы для изучения: Закрепление терминологии фитнеса. Составление глоссария терминов и понятий оздоровительной физической культуры и фитнеса.

Тема 1.2 Развитие фитнеса в России и мире.

Вопросы для изучения: Изучение основных тенденций в развитии фитнеса в Российской Федерации.

Тема 1.3 Нормативно-правовая база работы специалиста по фитнесу.

Вопросы для изучения: Закрепление основных нормативно –правовых аспектов профессиональной деятельности специалиста по фитнесу.

Тема 1.4 Культура здоровья и ее взаимосвязь со здоровым образом жизни в реализации ФОТ.

Вопросы для изучения: Составление плана и режима питания в системе оздоровления.

Тема 2.1. Физиологические основы занятий физической культурой и спортом.

Вопросы для изучения: Изучение кинезиологического тестирования.

Тема 2.2. Характеристика возрастных особенностей, занимающихся физкультурно-оздоровительными программами.

Вопросы для изучения: Онтогенез развития избранной группы населения и определение подходящих видов фитнеса

Тема 3.1. Цели, задачи, принципы оздоровительной тренировки.

Вопросы для изучения: Закрепление требований к организации оздоровительной тренировки.

Тема 3.2. Методика построения тренировочных программ.

Вопросы для изучения: Классификация основных видов оздоровительной тренировки и способы их построения.

Тема 3.3. Оценка состояния здоровья и физической подготовленности занимающихся.

Вопросы для изучения: Исследование показателей физического развития, физического состояния и физической подготовленности на группе занимающихся.

Тема 4.1. Тренировочные программы танцевальной направленности.

Вопросы для изучения: Закрепление элементов классической аэробики, стрейтчинга, дыхательной гимнастики, танцевального фитнеса.

Тема 4.2. Тренировочные программы в условиях водной среды.

Вопросы для изучения: При наличии возможности – закрепление плавательного навыка, базовых упражнений аэробики, техники спортивных способов плавания. Или закрепление методики обучения плавательному навыку, базовым упражнениям аквааэробики, технике спортивных способов плавания.

Тема 4.3. Тренировочные программы силовой направленности.

Вопросы для изучения: Закрепление техники базовых упражнений на основные мышечные группы без отягощений. Или если есть возможность – технику упражнений на основных видах тренажерных устройств. Составление программы занятия по силовому фитнесу, для занимающегося с конкретным запросом.

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Методические рекомендации по видам занятий

Лекционные занятия.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Практические и семинарские занятия.

На практических и семинарских занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, практические упражнения, контрольные работы, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, участие в круглых столах, разбор конкретных ситуаций, командная работа, представление портфолио и т.п.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке индивидуальных работ, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебника и учебных пособий.

8. Фонд оценочных средств

8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
1. Теоретико-методические основы физкультурно-оздоровительных занятий	УК-1.14 Применяет средства и методы укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования	Текущий контроль не предусмотрен. Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета, выполнение практического задания и тестирования по данной дисциплине, при условии набора 65% из 100 баллов.
2. Медико-биологические основы физкультурно-оздоровительных занятий.	УК-1.14 Применяет средства и методы укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования	Текущий контроль не предусмотрен. Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета, прохождения тестирования по данной дисциплине, зачтено выставляется при условии набора 65% из 100 баллов.
3. Основы оздоровительной тренировки	УК-1.13 Демонстрирует необходимый уровень физических кондиций для самореализации в профессиональной деятельности УК-1.14 Применяет средства и методы укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования	Текущий контроль не предусмотрен. Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета, прохождения тестирования по данной дисциплине, зачтено выставляется при условии набора 65% из 100 баллов
4. Виды фитнеса по направлениям	УК-1.13 Демонстрирует необходимый уровень физических кондиций для самореализации в профессиональной деятельности УК-1.14 Применяет средства и методы укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования	Текущий контроль не предусмотрен. Промежуточная аттестация по дисциплине проводится

8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности процессе текущего контроля

Оценочные материалы к разделу *«Теоретико-методические основы физкультурно-оздоровительных занятий»:*

Педагогический кейс. Обучающийся предоставляет доклад с презентацией по одной из выбранных тем.
Темы докладов:
1. Вопросы питания различных групп населения при занятиях видами двигательной активности с оздоровительной направленностью.
2. Профилактика компьютерной зависимости у подростков, юношей, девушек.
3. Режим дня и занятия физическими упражнениями.

4. Двигательная активность различных групп населения в укреплении здоровья.

Примеры тестовых заданий:

1. Выделите компоненты здорового образа жизни это:

а. правильное питание и режим дня
б. физические нагрузки и отказ от вредных привычек
в. походы в ночной клуб
г. прием энергетических коктейлей

2.К какому компоненту здоровья относится выражение «я должен»?

а. психическое
б. физическое
в. нравственное
г. сексуальное

3.Что относится к субстанциональным зависимостям…?

а. Наркомания
б. Токсикомания
в. Игромания
г. компьютерная зависимость

4.Почему двигательная активность является обязательной составляющей ЗОЖ?

а. движение стимулирует процессы роста и развития организма
б. максимальная физическая тренировка повышает умственную работоспособность
в. недостаток физической активности влечет за собой появление различных заболеваний
г. физическая нагрузка отрицательно влияет на организм занимающихся

Оценочные материалы к разделу «*Медико-биологические основы физкультурно-оздоровительных занятий*»:

Примеры тестовых заданий:

1. Период развития, характеризующийся наибольшей чувствительностью организма к воздействию среды:
   а. сенситивный;
   б. критический;
   в. онтогенетический;
   г. филогенетический.

2. Возраст ... можно считать оптимальным для формирования произвольных движений:
   а. 4-5 лет;
   б. 7- 10 лет;
   в. 9-10 лет;
   г. 14-15 лет

3. Сила мышц зависит:
   а. от сократительной способности всех составляющих ее мышечных волокон
   б. от расположения данной мышцы
   в. от вида прикрепления к суставу
   г. от длины мышечных волокон

4. Работоспособность это:
   а. комплекс ощущений, сопровождающий утомления
   б. состояние покоя и расслабленности
   в. возможность выполнять целенаправленную мотивированную деятельность
   г. ощущение внутреннего комфорта или дискомфорта

Оценочные материалы к разделу «*Основы оздоровительной тренировки*»:

Примеры тестовых заданий:

1. Оздоровительная тренировка это-
   а. процесс восстановления и повышения работоспособности
   б. организованный процесс, направленный на оптимальный рост спортивных достижений
   в. процесс использования средств физического воспитания с целью повышения переносимости (толерантности) физической нагрузки и повышения двигательной активности

2. Цель оздоровительной тренировки-…?
   а. достижение максимальных двигательных результатов
   б. повышение или поддержание уровня физической дееспособности и здоровья
   в. совершенствование физической работоспособности

3. Специфический эффект оздоровительной тренировки заключается
   а. в стимуляции функциональной деятельности всех основных систем организма, адаптации к физическим нагрузкам
   б. в профилактике заболеваний
   в. в повышении функциональных возможностей организма, в результате экономизмами работы сердца в покое, стабилизации и расширении резервных возможностей аппарата кровообращения при мышечной деятельности.

4. Кто является автором программы степ-аэробики?
   а. Джейн Фонда
   б. Кеннет Купер
   в. Джин Миллер

5.Какова высота платформы, рекомендуемой для занятий степ-аэробикой с детьми 10–13 лет?
   а. 10 см
   б. 15 см
   в. 25 см

6. Что означает понятие «стрейтчинг»?
   а. Комплексный вид занятия, сочетающий аэробную и силовую нагрузку
   б. Система упражнений для растягивания мышц, связок, сухожилий, повышения подвижности в суставах
   в. Методика оздоровительных тренировок, основанная на неразрывной связи тела и сознания.

Оценочные материалы к разделу «*Виды фитнеса по направлениям*»:

Примеры тестовых заданий:

1.В оздоровительной аэробике применяются современные мелодии с отчетливо звучащими ритмичными акцентами, которые определяют:
   а. Пластику движений
   б. Стиль движений
   в. Темп движений

2.Каким вспомогательным инвентарем пользуются на занятиях аэробикой:
   а. Конь, перекладина, брусья
   б. Гантели, фитболы, степ-платформы
   в. Шест, гиря, ласты

3.Оптимальная частота сердечных сокращений на занятиях аэробикой составляет:
   а. Меньше 60 уд/мин
   б. 60-80 уд/мин

в. 140-160 уд/мин
г. 200-220 уд/мин

4.Что не является аэробикой с предметами:
а. Слайд-аэробика
б. Степ-аэробика
в. Аэробика с фитболом
г. Джаз-аэробика

5.Разминка служит для:
а. Перевода организма из состояния покоя в состояние готовности к выполнению повышенных физических нагрузок,
б. Подготовки функциональных систем организма
в. Оба варианта неверны

6. Какого базового шага не существует в классической аэробике:
а. V- step
б. Cross-step
в. Pop-step
г. Open-step

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

Итоговая аттестация по дисциплине проводится в виде составления конспекта комплекса упражнений от 30 до 40 минут по утренней гимнастике или самостоятельных физкультурно-оздоровительных занятий. Возможно использование общеразвивающих, силовых, корригирующих упражнений, танцевальных элементов, применение различного инвентаря и оборудования. Необходимо указать данные о возрасте и поле занимающихся, месте проведения занятий, используемый инвентарь.

Пример оформления конспекта комплекса упражнений по утренней гимнастике

Задачи:
1. Разучить технику выполнения общеразвивающих упражнений.
2. Подготовить организм к предстоящей деятельности.
3. Воспитывать дисциплинированность и самостоятельность.

Контингент: девушки 18-20 лет
Место проведения: домашние условия
Инвентарь: 2 пластиковые бутылки воды по 1 л.
Время проведения: 30 минут.

	Содержание	Дозировка	Методические указания

	1. И.п. – широкая стойка 1- Руки через стороны вверх, вдох 2- И.п. – выдох	8 раз	Руки прямые, темп умеренный
	2. И.п. – широкая стойка, руки в стороны 1- Руки вперед, вдох 2- И.п.-выдох	8 раз	Вдох- округлить спину, выдох – свести лопатки
	3. И.п. – стойка ноги врозь, руки вверх в замок 1- Руки за голову 2- И.п.	8 раз	Ладони вверх, лопатки вниз Локти в стороны, поясницу не прогибать
	4. И.п. – стойка ноги врозь, руки за голову в замок 1- Поворот влево 2- И.п. 3-4 – тоже вправо	4 раза	Локти в стороны, спина прямая Стопы на полу
	5. … 6. … 7. … 8. … 9. … 10. … 11. … 12. … 13. … 14. … 15. …		

Критерии оценки:

«Зачтено»	«Не зачтено»
Упражнения подобраны адекватно представленным условиям. Верная последовательность и дозировка упражнений. Грамотная терминология оформления конспекта. Слушатель показал отличные владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала.	При выполнении индивидуального комплексного задания слушатель продемонстрировал недостаточный уровень владения умениями и навыками при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. Упражнения не решают поставленных задач, неверные последовательность, подбор и дозировка упражнений.

8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки	Двухбалльная шакала,	БРС, % освоения (рейтинго

		сформированности)	зачет	вая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	*Включает нижестоящий уровень.* Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий	зачтено	86-100
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу с большей степени самостоятельности и инициативы	*Включает нижестоящий уровень.* Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения	зачтено	71-85
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	зачет	55-70
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		не зачтено	Менее 55

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература

1. Замогильнов А.И., Крылов В.Е., Якунина В.М. Технологии и методики фитнес-тренировки : учебное пособие / А.И. Замогильнов, В.Е. Крылов, В.М. Якунина, А.И. Иванов. — Москва : ИНФРА-М, 2025. — 308 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-020315-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2169356 (дата обращения: 05.02.2025). – Режим доступа: по подписке.
2. Козлов А. В., Бударников А. А., Спиридонов Е. А. Силовой фитнес. Элективный курс по физической культуре : учебно-методическое пособие / А. В. Козлов, А. А. Бударников, Е. А. Спиридонов [и др.] ; под. ред. Н. В. Анненковой, А. В. Козлова. - Москва : Издательский дом «Дело» РАНХиГС, 2024. - 172 с. - ISBN 978-5-85006-598-0. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2181650 (дата обращения: 05.02.2025). – Режим доступа: по подписке.
3.Ратманская Т. И., Булгакова О. В., Осипов А. Ю. Фитнес: учебное пособие / Т. И. Ратманская, О. В. Булгакова, А. Ю. Осипов, М. Д. Кудрявцев. - Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2021. - 100 с. - ISBN 978-5-7638-4512-9. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/2088767 (дата обращения: 05.02.2025). – Режим доступа: по подписке.
4. Руненко С. Д. Врачебный контроль в фитнесе: Монография / Руненко С.Д., - 2-е изд. - Москва :НИЦ ИНФРА-М, 2018. - 192 с. (Научная мысль)ISBN 978-5-16-106693-5 (online). -

Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/969612 (дата обращения: 05.02.2025). – Режим доступа: по подписке.
5.Федосеева М. З., Лебедева С. А., Иващенко Т. А. Методические основы фитнес-аэробики : учебно-методическое пособие / М. З. Федосеева, С. А. Лебедева, Т. А. Иващенко, Д. Н. Давиденко. - Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2018. - 56 с. - ISBN 978-5-8158-2023-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1894189 (дата обращения: 05.02.2025). – Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература

1.Атлетическая гимнастика : учебное пособие (практикум) / сост. В. С. Денисенко, В. Г. Петрякова. - Ставрополь : Изд-во СКФУ, 2021. - 108 с. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2132862 (дата обращения: 05.02.2025). – Режим доступа: по подписке.
2. Блинков С. Н. Значимость физкультурно-оздоровительной деятельности в формировании человеческого капитала учащейся молодежи : монография / С. Н. Блинков, С. П. Левушкин, С. Ф. Сокунова. - Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2023. - 172 с. - ISBN 978-5-88575-708-9. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2171306 (дата обращения: 05.02.2025). – Режим доступа: по подписке.
3. Караулова Л. К. Физиология физкультурно-оздоровительной деятельности : учебник / Л.К. Караулова. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 336 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/23930. - ISBN 978-5-16-018443-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/1933136 (дата обращения: 05.02.2025). – Режим доступа: по подписке.

4.Чаплыгина Е. В. Методика организации самостоятельных занятий по фитнесс-тренингу : практикум / Е. В. Чаплыгина. - Липецк : ЛГПУ имени П. П. Семёнова-Тян-Шанского, 2020. - 70 с. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2158035 (дата обращения: 05.02.2025). – Режим доступа: по подписке.

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля).

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека
- ЭБС Консультант студента
- ПРОСПЕКТ ЭБС
- ЭБС ZNANIUM.COM
- РГБ Информационное обслуживание по МБА
- БЕН РАН
- Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантиана (https://elib.kantiana.ru/)

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- электронно-информационную среду БФУ им. И. Канта, обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- установленное на рабочих местах студентов соответствующее ПО и антивирусное программное обеспечение.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Для проведения занятий лекционного типа, практических и семинарских занятий используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой. Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования.

Для проведения лабораторных работ, (практических занятий – при необходимости) используются специальные помещения (учебные аудитории), оснащенные специализированным лабораторным оборудованием: персональными компьютерами с возможностью выхода в интернет и с установленным программным обеспечением, заявленным в п.11.

Наименование специализированных учебных помещений	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Аудитория	лекции	компьютер, мультимедийный проектор, экран, доска
Плавательный бассейн	практическое	Спортивный инвентарь: плавательные доски, нудлы, пояса, утяжелители
Фитнес -зал	практическое	Степ-платформы, грифы, мячи, фитболы, музыкальный комплекс.
Тренажерный зал	практическое	Тренажеры, гантели и др.

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные специализированной мебелью (для обучающихся), меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта»
ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»
Высшая школа живых систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

«Цифровые инструменты профессиональной деятельности»

Шифр: 05.03.06
Направление подготовки: «Экология и природопользование»
Профиль: «Геоэкология»

Квалификация (степень) выпускника: Инженер-эколог

Калининград
2025

Лист согласования

Составители: Савкин Д.А., доцент ОНК «Институт высоких технологий»

Рабочая программа утверждена на заседании Учёного совета ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»

Протокол № 01 от «07» февраля 2025 г.

Председатель Учёного совета	
И.о. руководителя ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»	П.В. Федураев
Врио директора высшей школы живых систем	Е.А. Калинина
Руководитель образовательной программы	М.В. Белова

Содержание

1. Характеристика образовательного модуля
2. Программа дисциплины «Цифровая культура»
3. Программа дисциплины «Язык Python»
4. Программа дисциплины «Введение в искусственный интеллект»
5. Программа дисциплины «Компьютерные сети»
6. Программа итоговой аттестации

1. Характеристика модуля

Модуль *«Цифровые инструменты профессиональной деятельности»*

Образовательные цели и задачи

Модуль ставит своей целью создать условия для эффективного формирования и развития общекультурных компетенций в программе подготовки выпускника высшего образования.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

1. Способствовать пониманию возможностей применения современных информационных технологий для решения задач, возникающих в сфере профессиональной деятельности.
2. Формировать навыки использования современных информационных систем в своей профессиональной области.

Образовательные результаты выпускника

Код компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
УК-1 - Способен к формированию собственного жизненно-образовательного маршрута на основе критического мышления, целеполагания, стратегии достижения цели (в том числе в проектном типе деятельности) в условиях создания безопасной среды, с учетом традиционных российских духовно-нравственных ценностей и целей национального развития, в процессе социального взаимодействия	УК-1.1. - Выбирает источники информации, осуществляет поиск информации и определяет рациональные идеи для решения поставленных задач	**Знать**: - основные положения современных теорий информационного общества; предпосылки и факторы формирования информационного общества; содержание, объекты и субъекты информационного общества; основные закономерности развития информационного общества; характерные черты информационного общества, его связь с предшествующими типами обществ; особенности процессов информатизации различных сфер деятельности; возможности информационно-коммуникационных технологий для личностного развития и профессиональной деятельности; - основные принципы разработки программ с применением языка Python; - фундаментальные понятия и теории представления и обработки знаний; теоретические основы проектирования интеллектуальных систем; основные инструментальные средства искусственного интеллекта; основные области применения интеллектуальных систем; современные проблемы искусственного интеллекта и проектирования прикладных интеллектуальных систем; - Основные понятия компьютерных сетей: типы, топологии, методы доступа к среде передачи; принципы пакетной передачи данных, понятие сетевой модели, протоколы, основные понятия, принципы взаимодействия,

		различия и особенности распространенных протоколов, установка протоколов в операционных системах, адресацию в сетях, организацию межсетевого воздействия. **Уметь**: - понимать и правильно использовать терминологию современных теорий информационного общества**;** самостоятельно оценивать и анализировать различные точки зрения на особенности информационного общества и пути его развития; исследовать закономерности развития и использования информационно-коммуникационных технологий в конкретной прикладной области; - создавать современные программные и информационные решения; делать правильные выводы из сопоставления результатов теории и практики; осваивать новые предметные области, теоретические подходы и практические методики; работать на современном компьютерном оборудовании и с новыми программными системами; эффективно использовать информационные технологии и компьютерную технику для достижения практически значимых результатов; - Эффективно использовать аппаратные и программные компоненты компьютерных сетей при решении различных задач; работать с протоколами разных уровней (на примере конкретного стека протоколов: TCP/IP, IPX/SPX). **Владеть**: практическими навыками решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности; - практическими навыками программирования на основе языка Python; - навыками освоения больших объемов информации, представленной в традиционной и электронной форме; навыками самостоятельной работы в лаборатории и Интернете; культурой постановки и моделирования практически значимых задач; навыками грамотной обработки результатов компьютерного моделирования и сопоставления их с теоретическими данными; практикой исследования и решения теоретических и прикладных задач; навыками

		теоретического анализа реальных задач, связанных с представлением и обработкой знаний.

Методические указания для обучающихся по освоению модуля

Освоение дисциплин модуля закладывает базу для будущей профессиональной деятельности в сфере информационных технологий. Оно должно начинаться с внимательного ознакомления с рабочими программами дисциплин, обязательными компонентами которых являются: перечень тем, подлежащих усвоению; задания; списки учебных пособий и рекомендуемой литературы; списки контрольных вопросов, заданий.

При изучении дисциплин модуля необходимо последовательно переходить от дисциплины к дисциплине, от темы к теме, следую внутренней логике, заложенной в программе дисциплины модуля. Только так можно достичь полного понимания материала, хорошей ориентации в специальной литературе, формирования собственной точки зрения и умений практического характера. Для более глубокого и эффективного освоения дисциплин рекомендуется предварительная подготовка к занятиям.

2. Дисциплина модуля «Цифровая культура»

Цель дисциплины: освоение современных теорий информационного общества.

2.1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
УК-1 - Способен к формированию собственного жизненно-образовательного маршрута на основе критического мышления, целеполагания, стратегии достижения цели (в том числе в проектном типе деятельности) в условиях создания безопасной среды, с учетом традиционных российских духовно-нравственных ценностей и целей национального развития, в процессе социального взаимодействия	УК-1.1. - Выбирает источники информации, осуществляет поиск информации и определяет рациональные идеи для решения поставленных задач	**Знать**: - основные положения современных теорий информационного общества; предпосылки и факторы формирования информационного общества; -содержание, объекты и субъекты информационного общества; - основные закономерности развития информационного общества; характерные черты информационного общества, его связь с предшествующими типами обществ; - особенности процессов информатизации различных сфер деятельности; - возможности информационно-коммуникационных технологий для личностного развития и профессиональной деятельности; **Уметь:** - понимать и правильно использовать терминологию современных теорий информационного общества**;** **-** самостоятельно оценивать и анализировать различные точки зрения на особенности информационного общества и пути его развития; - исследовать закономерности развития и использования информационно-коммуникационных технологий в конкретной прикладной области; **Владеть:** -практическими навыками решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований

		информационной безопасности.

2.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

«Цифровая культура» представляет собой дисциплину обязательной части направления подготовки.

2.3. Виды учебной работы по дисциплине.

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах. Часы контактной работы и самостоятельной работы обучающегося и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий

2.4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане). Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе с обучающимися очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается обучающимися в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам обучающихся по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Введение	Понятие «Цифровая экономика». Основные черты «Цифровой» экономики. Риски и проблемы «Цифровой» экономики. Ключевые технологии цифровой экономики. Некоторые перспективные специальности высокой квалификации, востребованные в условиях цифровизации. Требования к специалистам, владеющих комплексом жестких, гибких и специальных цифровых компетенций.
2	Авторское право	Авторские права. Действие исключительного права на произведения науки, литературы и искусства на территории Российской Федерации.

		Механизмы защиты интеллектуальной собственности: авторское право и патентное право. Их различия. История их применения в computer science в мире, в СССР, в России. Основные законы, действующие в данной области. Гражданский кодекс Российской Федерации, часть 4. Права на результаты интеллектуальной деятельности и средства индивидуализации. Государственная регистрация результатов интеллектуальной деятельности и средств индивидуализации. Лицензионный договор и его виды. Использование результата интеллектуальной деятельности в составе сложного объекта. Государственное регулирование отношений в сфере интеллектуальной собственности.
3	Цифровая этика	Понятие «цифровая этика». Кодекс программиста. Кодекс компьютерной этики. Киберэтика. Блогерская этика. Хакерская этика. Сетевая этика
4	Преступления в сфере информационных технологий	Преступления против интеллектуальной собственности («интеллектуальное пиратство»). «Государственное пиратство» США и западноевропейских стран. «Частное» пиратство в РФ, Китае, ЮВА. Противоречия между потребностями информационного общества на свободное распространение информации и частным характером собственности при капитализме. Наказания, предусмотренные в уголовном кодексе, административном кодексе и в законах о защите авторских прав. Определение и классификация "компьютерных преступлений". Законодательство Российской Федерации по борьбе с "компьютерными преступлениями".

2.5. **Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика учебных занятий *лекционного* типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

№	Наименование раздела	Тема лекции
1	Введение	Лекция 1. Понятие «Цифровая экономика». Основные черты «Цифровой» экономики. Риски и проблемы «Цифровой» экономики. Ключевые технологии цифровой экономики. Некоторые перспективные специальности высокой квалификации, востребованные в условиях цифровизации. Требования к специалистам, владеющих комплексом жестких, гибких и специальных цифровых компетенций.
2	Авторское право	Лекция 2. Авторские права. Механизмы защиты интеллектуальной собственности: авторское право и

		патентное право. Гражданский кодекс Российской Федерации, часть 4. Государственное регулирование отношений в сфере интеллектуальной собственности.
3	Цифровая этика	Лекция 3. Понятие «цифровая этика». Кодекс программиста. Кодекс компьютерной этики.
4	Преступления в сфере информационных технологий	Лекция 4. Преступления против интеллектуальной собственности («интеллектуальное пиратство»).

Рекомендуемая тематика практических занятий:

№ п/п	Наименование темы	Содержание темы
1	Введение	Роль информационных технологий в жизни современного общества
2	Авторское право	Анализ практических примеров применения авторского права
3	Цифровая этика	Анализ практических примеров, связанных с этическим поведением человека в сети Интернет.
4	Преступления в сфере информационных технологий	Тренинг по вопросам противодействию киберпреступлениям. Решение кейсов по данной тематике.

На практических занятиях решаются задачи по теме занятия.

Требования к самостоятельной работе обучающихся

1. Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, по всем темам из п. 6 настоящей рабочей программы.

2. Выполнение домашнего задания, предусматривающего решение задач, выполнение упражнений, выдаваемых на практических занятиях, по всем темам из п. 6 настоящей рабочей программы.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе с обучающимися очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается обучающимися в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам обучающихся по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

2.6. Методические рекомендации по видам занятий

Лекционные занятия.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Практические и семинарские занятия.

На практических и семинарских занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, практические упражнения, контрольные работы, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, участие в круглых столах, разбор конкретных ситуаций, командная работа, представление портфолио и т.п.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке индивидуальных работ, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебника и учебных пособий.

2.7. Фонд оценочных средств

2.7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Введение	УК-1	Тестирование
Авторское право	УК-1	Тестирование
Цифровая этика	УК-1	Тестирование

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Преступления в сфере информационных технологий	УК-1	Тестирование

2.7.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности процессе текущего контроля

1. Отметить правильный (ые) ответ (ы): «Основные черты «Цифровой» экономики - это»	А) Экономическая деятельность сосредотачивается на Платформах «Цифровой» экономики Б) Персонифицированные сервисные модели В) Непосредственное взаимодействие производителей и потребителей Г) Распространение экономики совместного пользования Д) Значительная роль вклада индивидуальных участников Е) Государство управляет всеми экономическими вопросами
2. Выбрать правильное продолжение утверждения: «К требованиям к специалистам, владеющим комплексом жестких, гибких и специальных цифровых компетенций относят»	А) «цифровую пронырливость»; Б) владение инструментарием работы с большими данными и инструментами визуализации; В) понимание основ кибербезопасности Г) владение современными языками программирования Д) системное мышление; Е) эмоциональный интеллект
3. Выбрать правильное продолжение утверждения: «Имущественное авторское право защищает»	А) произведения науки Б) произведения литературы В) законодательные документы Г) фотографии публичных личностей Е) блоги
4. Выбрать правильное продолжение утверждения: «К видам имущественных прав относят»	А) право на уничтожение произведения Б) право на воспроизведение; В) право на распространение; Г) право на публичный показ; Д) право на публичное исполнение; Е) право на перевод на определенный язык;
5. Отметить правильный (ые) ответ (ы): «Объектами авторского права являются:»	А) литературные произведения (включая программы для ЭВМ и базы данных); Б) драматические и музыкально-драматические произведения; В) музыкальные произведения с текстом или без текста; Г) кино-, теле- и видеофильмы, слайдфильмы, диафильмы и т.п.; Д) произведения живописи, скульптуры, графики, и др.;
6. Отметить правильный (ые) ответ (ы): «При цитировании материала из Интернета можно придерживаться следующего формата ссылки:»	А) название произведения Б) имя автора (псевдоним), имена соавторов В) дата публикации (если возможно обнаружить) Г) название сайта Д) адрес страницы сайта, содержащей произведение Е) дата и время обращения Ж) фамилия обращающегося
7. Отметить правильный (ые) ответ (ы): «В кодекс компьютерной этики входят следующие пункты»	А) мыть руки, перед тем, как сесть за компьютер Б) не использовать компьютер с целью повредить другим людям;

	В) не пользоваться файлами, созданными не Вами; Г) не использовать компьютер для воровства; Д) не использовать компьютер для распространения всякой информации; Е) думать о возможных общественных последствиях программ, которые Вы пишите или систем, которые Вы разрабатываете; Ж) всегда перезагружать компьютер, когда отходишь от него
8 Выбрать правильное продолжение утверждения: ««ПО общественной собственности» — это…»	А) программные продукты, авторские права на которые принадлежат коммерческой структуре. Б) программные продукты, авторскими правами на которые никто не обладает. В) программные продукты, авторскими правами на которые обладает группа физических лиц
9.Отметить правильный (ые) ответ (ы): «Законодательная база РФ в области компьютерных преступлений состоит из	А) Должностных инструкций сотрудников отдела К МВД России Б) Законов РФ В) Указов Президента Российской Федерации Г) Инструкций Интерпола Д) Положения
13.Отметить правильный (ые) ответ (ы): «К компьютерным преступникам относят»	А) домушники Б) крэкеры В) форточники Г) фрэкеры Д) квакеры Е) кардеры

2.7.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

Вопросы для промежуточного контроля (зачёта)

1. Моя профессия. Почему я выбрал себе эту специальность. Роль программирования в моей специальности. Основные программы и предполагаемые виды деятельности.
2. Моя профессия. Почему я выбрал себе эту специальность. Что является главным в данной специальности. Перспективы и направления ее развития. Возможные методы совершенствования уровня подготовки.
3. Цифровая экономика
4. Основные черты цифровой экономики
5. Риски и проблемы цифровой экономики
6. Ключевые технологии цифровой экономики
7. Требования к специалистам в ИТ-сфере в настоящее время
8. Лицензионные договоры: понятие, содержание.
9. Виды лицензионных договоров.
10. Принудительная лицензия.
11. Авторские права: понятие, содержание.
12. Объекты авторского права.
13. Произведения, не охраняемые авторским правом.
14. Правовая охрана проектов официальных документов, символов, знаков.
15. Общие положения авторского права.
16. Личные права авторов произведений науки, литературы и искусства.
17. Исключительные права авторов произведений науки, литературы и искусства.
18. Понятие использования произведения науки, литературы и искусства.
19. Распоряжение исключительными авторскими правами.
20. Правовой режим служебных произведений.

21. Свободное использование произведений науки, литературы и искусства.
22. Использования произведений в научных, учебных и информационных целях.
23. Права изготовителя программ и базы данных.
24. Административная ответственность за нарушение интеллектуальных прав.
25. Уголовная ответственность за нарушение интеллектуальных прав.
26. Кодекс компьютерной этики
27. Основные положения сетевой этики
28. Компьютерные преступления
29. Уголовная ответственность в России за компьютерные преступления

2.7.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	Двухбалльная шакала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	*Включает нижестоящий уровень.* Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий	отлично	зачтено	86-100
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу с большей степени самостоятельности и инициативы	*Включает нижестоящий уровень.* Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения	хорошо		71-85
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	удовлетворительно		55-70
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	не зачтено	Менее 55

2.8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

Основная литература

1. Грибанов, Ю. И. Цифровая трансформация бизнеса: учебное пособие / Ю. И. Грибанов, М. Н. Руденко. - 2-е изд. - Москва: Дашков и К, 2021. - 213 с. - ISBN 978-5-394-04192-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1232773.
2. Ильин, В. В. Цифровая экономика: практическая реализация: методическое пособие / В. В. Ильин. - Москва: Агентство электронных изданий «Интермедиатор», 2020. - 202 с. - ISBN 978-5-91349-074-2. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1095348.

Дополнительная литература

1. Цифровая грамотность для экономики будущего / Л.Р. Баймуратова [и др.] ; Аналитический центр НАФИ. - Москва.: НАФИ, 2018. - 86 с. - ISBN 978-5-9909956-2-8. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/

2.9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля).

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания (Договор с ФГБУ Российская Государственная библиотека № 101/НЭБ/1080-п от 27.09.2018)
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций (Договор с ООО «РУНЭБ» № SU-14-12/2018 от 21.12.2018 г.)
- ЭБС Консультант студента (Договор с ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА» Договор № 2140 от 16.07.2024) до 24.08.2025
- ЭБС ZNANIUM.COM (Договор с ООО «ЗНАНИУМ», договор№3188 от 19.09.24 до 31.10.25)
- ЭБС «Айбукс» (Договор с ООО «Айбукс» №2482 от 7.08.2024) до 15.09.2025
- ООО «Проспект» (Договор с ООО Проспект, договор №3262 от 23.09.2024 до 22.09.2025)
- ЭБС РКИ (Договор с ООО «Ай Пи Ар Медиа» №3508 от 1.11.2024) до 31.10.2025
- Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантиана (https://elib.kantiana.ru/)

2.10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта, обеспечивающая разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;

- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;

- установленное на рабочих местах студентов соответствующее ПО и антивирусное программное обеспечение.

2.11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Для проведения занятий лекционного типа, практических и семинарских занятий используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой. Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования.

Для проведения лабораторных работ, (практических занятий – при необходимости) используются специальные помещения (учебные аудитории), оснащенные специализированным лабораторным оборудованием: персональными компьютерами с возможностью выхода в интернет и с установленным программным обеспечением, заявленным в п.11.

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные специализированной мебелью (для обучающихся), меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования.

3. Программа дисциплины «Язык Python»

Цель дисциплины: освоение методов разработки современных программных и информационных решений на языке программирования Python.

3.1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
УК-1 - Способен к формированию собственного жизненно-образовательного маршрута на основе критического мышления, целеполагания, стратегии достижения цели (в том числе в проектном типе деятельности) в условиях создания безопасной среды, с учетом традиционных российских духовно-нравственных ценностей и целей национального развития, в процессе социального взаимодействия	УК-1.1. - Выбирает источники информации, осуществляет поиск информации и определяет рациональные идеи для решения поставленных задач	• **Знать** основные принципы разработки программ с применением языка Python. • **Уметь** создавать современные программные и информационные решения. • **Владеть** практическими навыками программирования на основе языка Python

3.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Язык Python» представляет собой дисциплину обязательной части направления подготовки.

3.3. Виды учебной работы по дисциплине.

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах. Часы контактной работы и самостоятельной работы обучающегося и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий

3.4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с

преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане). Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе с обучающимися очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается обучающимися в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам обучающихся по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Язык Python. Базовые типы данных.	Особенности языка Python. IDE. Интерактивный и пакетный режим работы языка Python. Переменные. Int, float, str, list. Коллективные типы данных. List, Tuple, Set, Dict. Стек и очередь. List и Set comprehension. Вложение структур данных Арифметические операции. Ввод и вывод.
2	Функции. Модули.	Определение функции. Передача параметров и возврат значений. Локальные, нелокальные и глобальные переменные. Рекурсия. Функция как переменная и функции высших порядков. Стандартные библиотеки. Подключение модулей. Создание своих модулей. Иерархическая структуризация модулей.
3	Классы, ООП.	Объектно ориентированное программирование. Классы. Инстансы. Переопределение операторов. Наследование.
4	Стандартные библиотеки языка Python.	Стандартные библиотеки языка Python. os. Glob,sys, re, math, random, statistics, urllib, datetime, timeit, doctest, unittest, template, zipfile,array
6	Библиотеки Python для работы с данными, математикой и ИИ	Библиотеки Numpy, SciPy, Matplotlib, SymPy, Pandas, SkLearn. Назначение, принципы работы и варианты использования

3.5. Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы

Рекомендуемая тематика учебных занятий *лекционного* типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

№	Наименование раздела	Темы лекций
1	Язык Python. Базовые типы данных.	Лекция 1 . Особенности языка Python. IDE. Интерактивный и пакетный режим работы языка Python. Лекция 2 . Переменные. Int, float, str, list.Коллективные типы данных. List, Tuple, Set, Dict. Лекция 3 . Стек и очередь. List и Set comprehension. Вложение структур данных Арифметические операции. Ввод и вывод.
2	Функции. Lamda-выпаженния. Модули.	Лекция 4 . Определение функции. Передача параметров и возврат значений. Локальные, нелокальные и глобальные переменные. Рекурсия. Функция как переменная и функции высших порядков. Лекция 5 . Стандартные библиотеки. Подключение модулей. Создание своих модулей. Иерархическая структуризация модулей.
3	Классы, ООП.	Лекция 7-8. Объектно ориентированное

		программирование. Классы. Инстансы. Переопределение операторов. Наследование.
4	Стандартные библиотеки языка Python.	Лекция 9. Стандартные библиотеки языка Python.
5	Библиотеки Python для работы с данными, математикой и ИИ	Лекция 10. Библиотеки Numpy, SciPy, Matplotlib, SymPy, Pandas, SkLearn. Назначение, принципы работы и варианты использования

Рекомендуемая тематика лабораторных занятий:

№ п/п	Наименование темы	Содержание темы
1	Язык Python. Базовые типы данных.	Написание программы демонстрирующей работу со сложными структурами данных
2	Функции. Модули.	Написание программы демонстрирующей работу с функциями и/или модулями
3	Классы, ООП.	Написание программы демонстрирующей работу с классами
4	Стандартные библиотеки языка Python.	Написание программы демонстрирующей работу с файловой системой и работу с исключениями
6	Библиотеки Python для работы с данными, математикой и ИИ	Решение задач по обработке данных с использованием специализированных библиотек. Визуализация задач по обработке данных с использованием специализированных библиотек

Требования к самостоятельной работе обучающихся

1. Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, по всем темам из п. 6 настоящей рабочей программы.

2. Выполнение домашнего задания, предусматривающего решение задач, выполнение упражнений, выдаваемых на лабораторных занятиях, по всем темам из п. 6 настоящей рабочей программы.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым

работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе с обучающимися очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается обучающимися в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам обучающихся по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

3.6. Методические рекомендации по видам занятий

Лекционные занятия.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Лабораторные занятия.

На лабораторных занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, практические упражнения, контрольные работы, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, участие в круглых столах, разбор конкретных ситуаций, командная работа, представление портфолио и т.п.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке индивидуальных работ, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебника и учебных пособий.

3.7. Фонд оценочных средств

3.7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Язык Python. Базовые типы	УК-1	Опрос, выполнение лабораторных работ.

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
данных.		
Функции. Модули.	УК-1	Опрос, выполнение лабораторных работ.
Классы, ООП.	УК-1	Опрос, выполнение лабораторных работ.
Стандартные библиотеки языка Python.	УК-1	Опрос, выполнение лабораторных работ.
Реализация GUI в языке Python.	УК-1	Опрос, выполнение лабораторных работ.
Библиотеки Python для работы с данными, математикой и ИИ	УК-1	Опрос, выполнение лабораторных работ.

3.7.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности процессе текущего контроля

Примеры вопросов для устного опроса:

1. Язык Python. Особенности реализации
2. Базовые типы данных языка Python. Отличия в реализации.
3. Условия и циклы
4. Функции. Lamda-выражения, условия применения.
5. Структуры данных
6. Классы, ООП.
7. Исключения и их обработка
8. Стандартные библиотеки языка Python. Отличия от пользовательских библиотек.

Типовая лабораторная работа:
Лабораторная работа №1

Написание программы, демонстрирующей работу с функциями.

Цель работы: освоить основные навыки программирования с использованием функций Python.

Задания:

Написать программу используя функции и необходимые технологий, в рамках двух из предложенных задач.

.

3.7.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

Вопросы для промежуточного контроля (зачета)

1. Язык Python
2. Базовые типы данных языка Python
3. Условия и циклы
4. Структуры данных
5. Модули
6. Классы, ООП.
7. Исключения и их обработка
8. Стандартные библиотеки языка Python
9. Библиотеки для работы с математикой

10. Реализация GUI в языке Python

3.7.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	Двухбалльная шакала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	*Включает нижестоящий уровень.* Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий	отлично	зачтено	86-100
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу с большей степени самостоятельности и инициативы	*Включает нижестоящий уровень.* Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения	хорошо		71-85
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	удовлетворительно		55-70
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	не зачтено	Менее 55

3.8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

3.8.1. Основная литература

1. Златопольский, Д.М. Основы программирования на языке Python / Д.М. Златопольский. - Москва : ДМК Пресс, 2017. - 284 с. - ISBN 978-5-97060-552-3. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1028147
2. Гуриков, С. Р. Основы алгоритмизации и программирования на Python : учебное пособие / С.Р. Гуриков. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 343 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-017142-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1356003.

3.8.2. Дополнительная литература

1. Рамальо, Л. Python. К вершинам мастерства / Лучано Рамальо ; пер. с англ. А.А. Слинкина. - Москва : ДМК Пресс, 2016. - 768 с. - ISBN 978-5-97060-384-0. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1028052.

3.9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля).

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания (Договор с ФГБУ Российская Государственная библиотека № 101/НЭБ/1080-п от 27.09.2018)
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций (Договор с ООО «РУНЭБ» № SU-14-12/2018 от 21.12.2018 г.)

- ЭБС Консультант студента (Договор с ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА» Договор № 2140 от 16.07.2024) до 24.08.2025
- ЭБС ZNANIUM.COM (Договор с ООО «ЗНАНИУМ», договор№3188 от 19.09.24 до 31.10.25)
- ЭБС «Айбукс» (Договор с ООО «Айбукс» №2482 от 7.08.2024) до 15.09.2025
- ООО «Проспект» (Договор с ООО Проспект, договор №3262 от 23.09.2024 до 22.09.2025)
- ЭБС РКИ (Договор с ООО «Ай Пи Ар Медиа» №3508 от 1.11.2024) до 31.10.2025
- Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантиана (https://elib.kantiana.ru/)

3.10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта, обеспечивающая разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;

- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;

- установленное на рабочих местах студентов соответствующее ПО и антивирусное программное обеспечение.

3.11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Для проведения занятий лекционного типа, практических и семинарских занятий используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой. Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования.

Для проведения лабораторных работ, (практических занятий – при необходимости) используются специальные помещения (учебные аудитории), оснащенные специализированным лабораторным оборудованием: персональными компьютерами с возможностью выхода в интернет и с установленным программным обеспечением, заявленным в п.11.

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные специализированной мебелью (для обучающихся), меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования.

4. Программа дисциплины «Введение в искусственный интеллект»

Целью дисциплины «**Введение в искусственный интеллект**» является овладение систематизированными знаниями об основных моделях, методах, средствах и языках, используемых при разработке систем искусственного интеллекта.

4.1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
УК-1 - Способен к формированию собственного жизненно-образовательного маршрута на основе критического мышления, целеполагания, стратегии достижения цели (в том числе в проектном типе деятельности) в условиях создания безопасной среды, с учетом традиционных российских духовно-нравственных ценностей и целей национального развития, в процессе социального взаимодействия (для СУОС)	УК-1.1. - Выбирает источники информации, осуществляет поиск информации и определяет рациональные идеи для решения поставленных задач (для СУОС)	В результате освоения дисциплины обучающийся должен: Знать: – фундаментальные понятия и теории представления и обработки знаний; – теоретические основы проектирования интеллектуальных систем; – основные инструментальные средства искусственного интеллекта; – основные области применения интеллектуальных систем; – современные проблемы искусственного интеллекта и проектирования прикладных интеллектуальных систем. Уметь: – делать правильные выводы из сопоставления результатов теории и практики; – осваивать новые предметные области, теоретические подходы и практические методики; – работать на современном компьютерном оборудовании и с новыми программными системами; – эффективно использовать информационные технологии и компьютерную технику для достижения практически значимых результатов. Владеть: – навыками освоения

		больших объемов информации, представленной в традиционной и электронной форме; – навыками самостоятельной работы в лаборатории и Интернете; – культурой постановки и моделирования практически значимых задач; – навыками грамотной обработки результатов компьютерного моделирования и сопоставления их с теоретическими данными; – практикой исследования и решения теоретических и прикладных задач; – навыками теоретического анализа реальных задач, связанных с представлением и обработкой знаний.

4.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Введение в искусственный интеллект» представляет собой дисциплину обязательной части направления подготовки.

4.3. Виды учебной работы по дисциплине.

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах. Часы контактной работы и самостоятельной работы обучающегося и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий

4.4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане). Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в

контактной работе с обучающимися очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается обучающимися в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам обучающихся по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Интеллектуальные агенты	Рассматривается классификация Питера Норвига и Бертрана Рассела с 5 видами интеллектуальных агентов от рефлекторных до обучающийся. Рефлекторные агенты наиболее примитивны и включают в себя ряд сенсоров и примитивные правила для обработки данных ситуаций. Агенты основанные на модели включают также модель мира и уже могут предусмотреть правила развития мира. Агенты основанные на цели кроме модели мира включают функциональный блок предсказывающий последствия данного действия. Дополнительно рассматриваются 2 когнитивные архитектуры H-CogAff и "Модель 6" Марвина Мински
2	Машинное обучение и его типы	Рассматриваются три основных типа машинного обучения: с учителем, без учителя, с подкреплением. Рассматриваются примеры алгоритмов. На простых примерах иллюстрируется общие черты и отличие простых алгоритмов принятия решений: decision tree, k-means, nearest neighbor. приводятся примеры их работы на реальных данных.
3	Модели нейронов в нейронных сетях Розенблата и импульсных сетях	Рассматриваются 4 модели нейронов: Розенблата и Маколлока и Питтса на примере современных пром нейронных сетей, так же Ходжкина-Хагсли и Ижикевича широко используемых в нейросимуляторах. Проводится сравнение и рассматриваются практические вопросы применения в вычислительных задачах. Модель Розенблата основана на модели Макколока и Питтса где тело нейрона представляет собой интегрирующий сумматор с множеством взвешенных входов. В модели Розенблата приняты как положительные так и отрицательные веса, которые должны представлять ингибирование биологических нейронов
4	Виды нейронных сетей	Рассматриваются архитектуры и алгоритмы работы широко используемых нейронных сетей: LSTM, сверточные сети, перцетрон, HTM. Простейший случай перцептрон был реализован в 1956 году это сеть прямого распространения где количество входных нейронов равно количеству входов, выходов количеству классов. В простейшей модели используется пороговая функция сигмоида.

4.5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:
Рекомендуемая тематика учебных занятий *лекционного* типа:

№	Наименование раздела	Тема лекции
1	Интеллектуальные агенты	Лекция 1. Классификация Питера Норвига и Бертрана Рассела с 5 видами интеллектуальных агентов от рефлекторных до обучающийся. Лекция 2. Когнитивные архитектуры H-CogAff и "Модель 6" Марвина Мински
2	Машинное обучение и его типы	Лекция 3. Три основных типа машинного обучения: с учителем, без учителя, с подкреплением. Лекция 4. Общие черты и отличие простых алгоритмов принятия решений: decision tree, k-means, nearest neighbor.
3	Модели нейронов в нейронных сетях Розенблата и импульсных сетях	Лекция 5-6. 4 модели нейронов: Розенблата, Маколлока, Питтса, Ходжкина-Хагсли и Ижикевича.
4	Виды нейронных сетей	Лекция 7-8. Архитектуры и алгоритмы работы широко используемых нейронных сетей: LSTM, сверточные сети, перцетрон, HTM.

Рекомендуемая тематика *практических* занятий:

№ п/п	Наименование Темы	Содержание темы
1	Основные понятия и определения. Примеры прикладных задач	Признаки, вектора признаков. Объекты, классы. Классификация. Классификатор. Обучение, виды обучения "с учителем" и "без учителя". Разбор примеров прикладных задач.
2	Линейные классификаторы	Разбор примеров и решение задач по темам: линейная модель классификации, метод стохастического градиента, алгоритм Персептрона.
3	Метод опорных векторов	Основы метода опорных векторов. Случай линейно разделимой выборки. Случай линейно неразделимой выборки. Ядра и спрямляющие пространства. Разбор примеров и решение задач.
4	Методы восстановления регрессии	Метод наименьших квадратов. Непараметрическая регрессия: ядерное сглаживание. Линейная регрессия. Метод главных компонент. Разбор примеров и решение задач по этим темам.
5	Искусственные нейронные сети	Проблема полноты. Задача исключающего "или". Вычислительные возможности двух- и трехслойных сетей. Метод обратного распространения ошибки. Изучение на лабораторном занятии алгоритма постройки нейронных сетей.
6	Выбор признаков и подготовка данных	Влияние выбора набора признаков на результаты классификации. Предварительная обработка данных. Недостающие значения. Выбор признаков на основе проверки гипотез. Выбор подмножества признаков.
7	Контекстно-зависимая	Марковские цепи. Алгоритм Витерби. Скрытые

	классификация	марковские модели. Применение в задачах распознавания голоса. Решение задач по теории марковских моделей в машинном обучении.

На практических занятиях решаются задачи по теме занятия.

Требования к самостоятельной работе обучающихся

1. Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, по всем темам из п. 6 настоящей рабочей программы.
2. Выполнение домашнего задания, предусматривающего решение задач, выполнение упражнений, выдаваемых на практических занятиях, по всем темам из п. 6 настоящей рабочей программы.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе с обучающимися очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается обучающимися в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам обучающихся по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

4.6. Методические рекомендации по видам занятий

Лекционные занятия.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал

прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Практические и семинарские занятия.

На практических и семинарских занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, практические упражнения, контрольные работы, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, участие в круглых столах, разбор конкретных ситуаций, командная работа, представление портфолио и т.п.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке индивидуальных работ, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебника и учебных пособий.

4.7. Фонд оценочных средств

4.7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Интеллектуальные агенты	УК-1	Тестирование
Машинное обучение и его типы	УК-1	Тестирование
Модели нейронов в нейронных сетях Розенблата и импульсных сетях	УК-1	Тестирование
Виды нейронных сетей	УК-1	Тестирование

4.7.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности процессе текущего контроля

1. Какие из этих задач типичны для машинного обучения с учителем?

1. Группировка сообщений от пользователей;
2. Оценка тона комментария: положительный или отрицательный;
3. Группировка изображений по визуальным признакам на неразмеченных данных;
4. Оценка вероятности, кликнет ли человек на рекламный баннер.

1. ○ 1 и 2
2. ○ 2 и 4

3. 1 и 3

2. Выберите все задачи, которые характерны для обучения без учителя.

1. Прогноз стоимости недвижимости;
2. Предсказание пола автора комментария;
3. Рекомендация друзей, контента и пабликов в социальных сетях;
4. Сегментация пользователей интернет-магазина по неявным интересам.

1. 1 и 3
2. 1 и 2
3. 3 и 4
4. 1 и 4

3. Вы хотите предсказать суммы, которые клиенты потратят на оплату трафика в разные месяцы, исходя из истории их предыдущего потребления. Это задача:

1. Регрессии
2. Классификации
3. Классификации и регрессии

4. В базе данных есть следующие записи: длительность звонков, общее число звонков, общее число переданных сообщений, количество потраченных гигабайтов трафика. Вы хотите предсказывать объем трафика, который потратят клиенты. Что будет объектом модели в этой задаче?

1. Длительность звонков
2. Общее число звонков
3. Клиент
4. Количество трафика

5. Вы хотите выявлять клиентов, которые, вероятно, перестанут пользоваться услугами компании в ближайшую неделю. Это задача:

1. Классификации
2. Регрессии
3. Кластеризации

6. Что будет объектом в задаче поиска уходящих от компании клиентов?

1. Уход клиента
2. Количество дней, через которые клиент уйдет
3. Клиент
4. Услуга, от которой отказывается клиент

7. Что будет целевой переменной (y) в задаче поиска уходящих от компании клиентов?

1. Уход клиента
2. Количество дней, через которые клиент уйдет
3. Клиент
4. Услуга, от которой отказывается клиент

8. Какие метрики можно использовать, чтобы оценить, насколько качественно модель решает задачу поиска уходящих клиентов?

1. Долю правильных ответов, полноту, точность
2. RMSE, MAE, MAPE
3. Долю правильных ответов, MAPE, MSE

9. Какой алгоритм не подходит для решения задачи, объекты в которой нужно разделить на классы?

1. Случайный лес
2. Дерево принятия решений
3. Линейная регрессия
4. Логистическая регрессия

10. Оцените метрики и решите, какую модель стоит выбрать для пилотного внедрения.

	Точность	Полнота	Доля правильных ответов
Логистическая регрессия	0.7	0.78	0.79
Решающее дерево	0.72	0.77	0.78
Случайный лес	0.82	0.79	0.88

1. Логистическая регрессия
2. Решающее дерево
3. Случайный лес

11. Компания запускает пилотный проект, чтобы проверить, помогают ли прогнозы модели лучше находить клиентов, которых можно удержать. Какой способ проверки подойдет:

1. Предлагать скидку 15% на услуги, как в компании всегда делали в этих случаях
2. Предлагать улучшенный пакет услуг — так делает конкурент, да и вообще, давно хотели такое попробовать

12. Компания отобрала клиентов, которых модель посчитала уходящими, в тестовую группу, а тех, кого уходящими посчитали маркетологи, — в контрольную. Тестовая группа получила предложение о скидке 15% в четверг вечером, а контрольная — в субботу. Будете ли вы доверять результатам такого эксперимента?

1. Да, ведь скидка одинакова
2. Нет, ведь они получили предложения в разное время

13. Как можно бороться с переобучением модели?

1. С помощью кросс-валидации;
2. С помощью отложенных выборок;
3. С помощью A/B-тестирований;
4. С помощью композиции алгоритмов.

1. 1 и 2
2. 3 и 4

3. 1 и 4
4. 2 и 4

14. Ваши клиенты активно пишут в онлайн-чаты техподдержки по любому поводу. Вы хотите в первую очередь работать с негативом, а значит, вам нужно научиться по тону сообщения отделять жалобы от стандартных вопросов, чтобы жалобы автоматически получали приоритет. Вы решаете делить сообщения на два класса. Дата-сайентист спрашивает, какая метрика будет ключевой?
Какую метрику вы выберете с учетом того, что вам важно научиться точно находить жалобы?

	y = 1 жалоба	y = 0 обычный вопрос
y прогнозное = 1	TP	FP
y прогнозное = 0	FN	TN

1. Доля правильных ответов (TP+TN)/(TP+TN+FN+FP)
2. Точность TP/(TP+FP)
3. Полнота TP/(TP+FN)

15. Если вы хотите, чтобы каждый объект попал в обучающую выборку и алгоритм стал учитывать его особенности, надо выбрать:

1. Метод многих отложенных выборок
2. Метод кросс-валидации (k-блоки)

16. К персональным данным относится:

1. Только та информация, которая непосредственно указывает физическое лицо
2. Любая информация, которая прямо либо косвенно может быть соотнесена с физическим лицом
3. Любая информация, которая прямо либо косвенно может быть соотнесена с физическим или юридическим лицом

17. Какая информация о пациентах, находящаяся в распоряжении медицинской организации, относится к персональным данным?

1. Диагнозы конкретных пациентов
2. Количество пациентов медицинской организации
3. Данные из электронной медицинской карты без Ф.И.О.: дата рождения, адрес регистрации и пр.
4. Динамика роста случаев конкретного заболевания.

1. 2 и 4
2. 1 и 4
3. 1 и 2
4. 1 и 3

4.7.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

Вопросы для промежуточного контроля (зачета)

1. Препроцессинг. Масштабирование. Нормировка. Полиномиальные признаки. One-hot encoding.
2. Кластеризация. kMeans, MeanShift, DBSCAN, Affinity Propagation.
3. Смещение и дисперсия (bias and variance). Понятие средней гипотезы.
4. Ансамблевые методы. Soft and Hard Voting. Bagging. Случайные леса. AdaBoost.
5. Типы обучения: с учителем, без учителя, с подкреплением, с частичным участием учителя, активное обучение.
6. Бустинг деревьев решений.
7. Ошибка внутри и вне выборки. Ошибка обобщения. Неравенство Хёфдинга. Валидация и кросс-валидация.
8. Линейная регрессия. Полиномиальная регрессия. Гребневая регрессия.
9. Размерность Вапника-Червоненкиса. Размерность Вапника-Червоненкиса для перцептрона.
10. Логистическая регрессия. Градиентный спуск.
11. Пороговые условия. Эффективность по Парето. Presicion-Recall и ROC кривые. AUC.
12. Ансамблевые методы регрессии. RANSAC. Theil-Sen. Huber.
13. Перцептрон. Перцептрон с карманом.
14. Метод опорных векторов. Постановка задачи. Формулировка и решение двойственной задачи. Типы опорных векторов. Ядра.
15. Гипотезы и дихотомии. Функция роста. Точка поломки. Доказательство полиномиальности функции роста в присутствии точки поломки.
16. Деревья решений. Информационный выигрыш, критерий Джини. Регуляризация деревьев. Небрежные решающие деревья.
17. Байесовский классификатор. Типы оценки распределений признаков (Gaussian, Bernoulli, Multinomial). EM алгоритм.
18. Нейронные сети. Перцептрон Розенблатта. Функции активации. Обратное распространение градиента. Softmax.
19. Стохастическая оптимизация. Hill Climb. Отжиг. Генетический алгоритм.
20. Метрические классификаторы. kNN. WkNN. Отбор эталонов. DROP5. Kdtree.

4.7.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	Двухбалльная шакала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	*Включает нижестоящий уровень.* Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий	отлично	зачтено	86-100
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу с большей степени	*Включает нижестоящий уровень.* Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими	хорошо		71-85

	самостоятельности и инициативы	теоретические положения или обосновывать практику применения			
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	удовлетворительно		55-70
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	не зачтено	Менее 55

4.8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

Основная литература

3. Рашка, С. Python и машинное обучение: крайне необходимое пособие по новейшей предсказательной аналитике, обязательное для более глубокого понимания методологии машинного обучения / С. Рашка ; пер. с англ. А.В. Логунова. - Москва : ДМК Пресс, 2017. - 418 с. - ISBN 978-5-97060-409-0. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1027758.

Дополнительная литература

2. Коэльо, Луис Педро Построение систем машинного обучения на языке Python / Луис Педро Коэльо, Вилли Ричарт ; пер. с англ. А. А. Слинкина. - 2-е изд. - Москва : ДМК Пресс, 2016. - 302 с. - ISBN 978-5-97060-330-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1027824.

4.9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля).

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания (Договор с ФГБУ Российская Государственная библиотека № 101/НЭБ/1080-п от 27.09.2018)
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций (Договор с ООО «РУНЭБ» № SU-14-12/2018 от 21.12.2018 г.)
- ЭБС Консультант студента (Договор с ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА» Договор № 2140 от 16.07.2024) до 24.08.2025
- ЭБС ZNANIUM.COM (Договор с ООО «ЗНАНИУМ», договор№3188 от 19.09.24 до 31.10.25)
- ЭБС «Айбукс» (Договор с ООО «Айбукс» №2482 от 7.08.2024) до 15.09.2025
- ООО «Проспект» (Договор с ООО Проспект, договор №3262 от 23.09.2024 до 22.09.2025)
- ЭБС РКИ (Договор с ООО «Ай Пи Ар Медиа» №3508 от 1.11.2024) до 31.10.2025
- Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантитана (https://elib.kantiana.ru/)

4.10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта, обеспечивающая разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;

- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;

- установленное на рабочих местах студентов соответствующее ПО и антивирусное программное обеспечение.

4.11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Для проведения занятий лекционного типа, практических и семинарских занятий используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой. Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования.

Для проведения лабораторных работ, (практических занятий – при необходимости) используются специальные помещения (учебные аудитории), оснащенные специализированным лабораторным оборудованием: персональными компьютерами с возможностью выхода в интернет и с установленным программным обеспечением, заявленным в п.11.

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные специализированной мебелью (для обучающихся), меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования.

5. Программа дисциплины «Компьютерные сети»

Цель дисциплины: целью освоения дисциплины «Компьютерные сети» освоение базовых знаний по вопросам построения компьютерных сетей различной модификации.

5.1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
УК-1 - Способен к формированию собственного жизненно-образовательного маршрута на основе критического мышления, целеполагания, стратегии достижения цели (в том числе в проектном типе деятельности) в условиях создания безопасной среды, с учетом традиционных российских духовно-нравственных ценностей и целей национального развития, в процессе социального взаимодействия	УК-1.1. - Выбирает источники информации, осуществляет поиск информации и определяет рациональные идеи для решения поставленных задач	В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать: – Основные понятия компьютерных сетей: типы, топологии, методы доступа к среде передачи. – Принципы пакетной передачи данных. – Понятие сетевой модели. – Протоколы, основные понятия, принципы взаимодействия, различия и особенности распространенных протоколов, установка протоколов в операционных системах. – Адресацию в сетях, организацию межсетевого воздействия. Обучающийся должен уметь: • Эффективно использовать аппаратные и программные компоненты компьютерных сетей при решении различных задач. • Работать с протоколами разных уровней (на примере конкретного стека протоколов: TCP/IP, IPX/SPX).

5.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Компьютерные сети» представляет собой дисциплину базовой части направления подготовки.

5.3. Виды учебной работы по дисциплине.

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах. Часы контактной работы и самостоятельной работы обучающегося и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий

5.4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане). Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе с обучающимися очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается обучающимися в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам обучающихся по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Общие сведения о компьютерной сети	Понятие компьютерной сети (компьютерная сеть, сетевое взаимодействие, автономная среда, назначение сети, ресурсы сети, интерактивная связь, интранет, Интернет). Классификация компьютерных сетей по степени территориальной распределѐнности: локальные, глобальные сети, сети масштаба города. Классификация сетей по уровню административной поддержки: одноранговые сети, сети на основе сервера. Классификация сетей по топологии Методы доступа к среде передачи данных. Классификация методов доступа. Методы доступа CSMA /CD, CSM/CA. Маркерные методы доступа. Сетевые модели. Понятие сетевой модели. Модель OSI. Уровни модели. Взаимодействие уровней. Интерфейс. Функции уровней модели OSI. Модель TCP/IP
2	Аппаратные компоненты компьютерных сетей	Физические среды передачи данных. Типы кабелей и их характеристики. Сравнения кабелей. Типы сетей, линий и каналов связи. Соединители, коннекторы для различных типов кабелей. Инструменты для монтажа и тестирования кабельных систем. Беспроводные среды передачи данных. Коммуникационное оборудование сетей. Сетевые адаптеры. Функции и характеристики сетевых адаптеров. Классификация сетевых адаптеров. Драйверы сетевых адаптеров. Установка и конфигурирование сетевого адаптера. Концентраторы, мосты, коммутирующие мосты, маршрутизаторы, шлюзы, их назначение, основные функции и параметры

3	Передача данных по сети.	Теоретические основы передачи данных. Понятие сигнала, данных. Методы кодирования данных при передаче. Модуляция сигналов. Методы оцифровки. Понятие коммутации. Коммутация каналов, пакетов, сообщений. Понятие пакета. Протоколы и стеки протоколов. Структура стеков OSI, IPX/SPX, NetBios/SMB. Стек протоколов TCP/IP. Его состав и назначение каждого протокола. Распределение протоколов по назначению в модели OSI. Сетевые и транспортные протоколы. Протоколы прикладного уровня FTP, HTTP, Telnet, SMTP, POP3. Типы адресов стека TCP/IP. Типы адресов стека TCP/IP. Локальные адреса. Сетевые IP-адреса. Доменные имена. Формат и классы IPадресов. Подсети и маски подсетей. Назначение адресов автономной сети. Централизованное распределение адресов. Отображение IPадресов на локальные адреса. Система DNS.
4	Сетевые архитектуры	Технологии локальных компьютерных сетей. Технология Ethernet. Технологии TokenRinguFDDI. Технологии беспроводных локальных сетей. Технологии глобальных сетей. Принципы построения глобальных сетей. Организация межсетевого взаимодействия

5.5. Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы

Рекомендуемая тематика учебных занятий *лекционного* типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

№	Наименование раздела	Темы лекций
1	Общие сведения о компьютерной сети	**Лекция 1.** Понятие компьютерной сети (компьютерная сеть, сетевое взаимодействие, автономная среда, назначение сети, ресурсы сети, интерактивная связь, интранет, Интернет). Классификация компьютерных сетей по степени территориальной распределѐнности: локальные, глобальные сети, сети масштаба города. Классификация сетей по уровню административной поддержки: одноранговые сети, сети на основе сервера. Классификация сетей по топологии **Лекция 2.** Методы доступа к среде передачи данных. Классификация методов доступа. Методы доступа CSMA /CD, CSM/CA. Маркерные методы доступа. **Лекция 3.** Сетевые модели. Понятие сетевой модели. Модель OSI. Уровни модели. Взаимодействие уровней. Интерфейс. Функции уровней модели OSI. Модель TCP/IP

2	Аппаратные компоненты компьютерных сетей	**Лекция 4** Физические среды передачи данных. Типы кабелей и их характеристики. Сравнения кабелей. Типы сетей, линий и каналов связи. Соединители, коннекторы для различных типов кабелей. Инструменты для монтажа и тестирования кабельных систем. Беспроводные среды передачи данных. **Лекция 5.** Коммуникационное оборудование сетей. Сетевые адаптеры. Функции и характеристики сетевых адаптеров. Классификация сетевых адаптеров. Драйверы сетевых адаптеров. Установка и конфигурирование сетевого адаптера. Концентраторы, мосты, коммутирующие мосты, маршрутизаторы, шлюзы, их назначение, основные функции и параметры
3	Передача данных по сети.	**Лекция 6.** Теоретические основы передачи данных. Понятие сигнала, данных. Методы кодирования данных при передаче. Модуляция сигналов. Методы оцифровки. Понятие коммутации. Коммутация каналов, пакетов, сообщений. Понятие пакета. **Лекция 7**. Протоколы и стеки протоколов. Структура стеков OSI, IPX/SPX, NetBios/SMB. Стек протоколов TCP/IP. Его состав и назначение каждого протокола. Распределение протоколов по назначению в модели OSI. Сетевые и транспортные протоколы. Протоколы прикладного уровня FTP, HTTP, Telnet, SMTP, POP3. **Лекция 8.** Типы адресов стека TCP/IP. Типы адресов стека TCP/IP. Локальные адреса. Сетевые IP-адреса. Доменные имена. Формат и классы IPадресов. Подсети и маски подсетей. Назначение адресов автономной сети. Централизованное распределение адресов. Отображение IPадресов на локальные адреса. Система DNS.
4	Сетевые архитектуры	**Лекция 9.** Технологии локальных компьютерных сетей. Технология Ethernet. Технологии TokenRinguFDDI. Технологии беспроводных локальных сетей. **Лекция 10.** Технологии глобальных сетей. Принципы построения глобальных сетей. Организация межсетевого взаимодействия

Рекомендуемая тематика лабораторных занятий:

№ п/п	Наименование темы	Содержание темы
1	Аппаратные компоненты компьютерных сетей	Локальные вычислительные сети. DHCP-сервер: установка, настройка и управление. DNS-сервер: установка, настройка и управление. Аппаратное обеспечение компьютерных сетей. Изучение пакета NetEmul, создание проектов согласно варианту задания.
2	Передача данных по сети.	Маршрутизация в разных IP-подсетях. Сетевые протоколы.

		FTP-сервер: установка, настройка и управление. Web-сервер: установка, настройка и управление. Разработка и реализация корпоративной компьютерной сети.
3	Сетевые архитектуры	Беспроводные сети Wi-Fi. Технологии защиты компьютерных сетей. Антивирусное ПО. Инсталляция, настройка. Сетевой анализатор Network Monitor и сети VPN. Прямое соединение компьютеров.

Требования к самостоятельной работе обучающихся

1. Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, по всем темам из п. 6 настоящей рабочей программы.

2. Выполнение домашнего задания, предусматривающего решение задач, выполнение упражнений, выдаваемых на лабораторных занятиях, по всем темам из п. 6 настоящей рабочей программы.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе с обучающимися очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается обучающимися в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам обучающихся по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

5.6. Методические рекомендации по видам занятий

Лекционные занятия.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю

уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Лабораторные занятия.

На лабораторных занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, практические упражнения, контрольные работы, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, участие в круглых столах, разбор конкретных ситуаций, командная работа, представление портфолио и т.п.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке индивидуальных работ, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебника и учебных пособий.

5.7. Фонд оценочных средств

5.7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Общие сведения о компьютерной сети	УК-1	Опрос, выполнение лабораторных работ.
Аппаратные компоненты компьютерных сетей	УК-1	Опрос, выполнение лабораторных работ.
Передача данных по сети.	УК-1	Опрос, выполнение лабораторных работ.

5.7.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности процессе текущего контроля

Примеры тестов для устного опроса:
Правильный вариант ответа отмечен знаком +

1) Предоставляющий свои ресурсы пользователям сети компьютер – это:
- Пользовательский
- Клиент
+ Сервер

2) Центральная машина сети называется:
- Центральным процессором
+ Сервером
- Маршрутизатором

3) Обобщенная геометрическая характеристика компьютерной сети – это:
+ Топология сети
- Сервер сети
- Удаленность компьютеров сети

4) Глобальной компьютерной сетью мирового уровня является:
+ WWW
- E-mail
- Интранет

5) Основными видами компьютерных сетей являются сети:
+ локальные, глобальные, региональные
- клиентские, корпоративные, международные
- социальные, развлекательные, бизнес-ориентированные

6) Протокол компьютерной сети - совокупность:
- Электронный журнал для протоколирования действий пользователей сети
- Технических характеристик трафика сети
+ Правил, регламентирующих прием-передачу, активацию данных в сети

7) Основным назначением компьютерной сети является:
+ Совместное удаленное использование ресурсов сети сетевыми пользователям
- Физическое соединение всех компьютеров сети
- Совместное решение распределенной задачи пользователями сети

8) Узловым в компьютерной сети служит сервер:
- Располагаемый в здании главного офиса сетевой компании
+ Связывающие остальные компьютеры сети
- На котором располагается база сетевых данных

9) К основным компонентам компьютерных сетей можно отнести все перечисленное:
+ Сервер, клиентскую машину, операционную систему, линии
- Офисный пакет, точку доступа к сети, телефонный кабель, хостинг-компанию
- Пользователей сети, сайты, веб-магазины, хостинг-компанию

тест 10) Первые компьютерные сети:
+ ARPANET, ETHERNET
- TCP, IP
- WWW, INTRANET

11) Передачу всех данных в компьютерных сетях реализуют с помощью:
- Сервера данных
- E-mail
+ Сетевых протоколов

12) Обмен информацией между компьютерными сетями осуществляют всегда посредством:

+ Независимых небольших наборов данных (пакетов)
- Побайтной независимой передачи
- Очередности по длительности расстояния между узлами

13) Каналами связи в компьютерных сетях являются все перечисленное в списке:
- Спутниковая связь, солнечные лучи, магнитные поля, телефон
+ Спутниковая связь, оптоволоконные кабели, телефонные сети, радиорелейная связь
- Спутниковая связь, инфракрасные лучи, ультрафиолет, контактно-релейная связь

14) Компьютерная сеть – совокупность:
- Компьютеров, пользователей, компаний и их ресурсов
+ Компьютеров, протоколов, сетевых ресурсов
- Компьютеров, серверов, узлов

15) В компьютерной сети рабочая станция – компьютер:
+ Стационарный
- Работающий в данный момент
- На станции приема спутниковых данных

16) Указать назначение компьютерных сетей:
- Обеспечивать одновременный доступ всех пользователей сети к сетевым ресурсам
- Замещать выходящие из строя компьютеры другими компьютерами сети
+ Использовать ресурсы соединяемых компьютеров сети, усиливая возможности каждого

17) Составляющие компьютерной сети:
+ Серверы, протоколы, клиентские машины, каналы связи
- Клиентские компьютеры, смартфоны, планшеты, Wi-Fi
- E-mail, TCP, IP, LAN

18) Локальная компьютерная сеть – сеть, состоящая из компьютеров, связываемых в рамках:
- WWW
+ одного учреждения (его территориального объединения)
- одной города, района

19) Сетевое приложение – приложение:
- Распределенное
- Устанавливаемое для работы пользователем сети на свой компьютер
+ каждая часть которого выполнима на каждом сетевом компьютере

тест_20) Наиболее полно, правильно перечислены характеристики компьютерной сети в списке:
- Совокупность однотипных (по архитектуре) соединяемых компьютеров
+ Компьютеры, соединенные общими программными, сетевыми ресурсами, протоколами
- Компьютеры каждый из которых должен соединяться и взаимодействовать с другим

21) Сеть, разрабатываемая в рамках одного учреждения, предприятия – сеть:
+ Локальная
- Глобальная
- Интранет

22) Маршрутизатор – устройство, соединяющее различные:
+ Компьютерные сети

- По архитектуре компьютеры
- маршруты передачи адресов для e-mail

23) Локальную компьютерную сеть обозначают:
+ LAN
- MAN
- WAN

24) Глобальную компьютерную сеть обозначают:
- LAN
- MAN
+ WAN

25) Соединение нескольких сетей дает:
+ Межсетевое объединение
- Серверную связь
- Рабочую группу

26) Основной (неделимой) единицей сетевого информационного обмена является:
+ Пакет
- Бит
- Канал

27) Часть пакета, где указаны адрес отправителя, порядок сборки блоков (конвертов) данных на компьютере получателя называется:
+ Заголовком
- Конструктор
- Маршрутизатор

28) Передача-прием данных в компьютерной сети может происходить
- Лишь последовательно
- Лишь параллельно
+ Как последовательно, так и параллельно

29) Компьютерная сеть должна обязательно иметь:
+ Протокол
- Более сотни компьютеров
- Спутниковый выход в WWW

тест-30) Скорость передачи данных в компьютерных сетях измеряют обычно в:
- Байт/мин
- Килобайт/узел
+ Бит/сек

Типовая лабораторная работа:

Тема: «IP адресация в компьютерных сетях»

Задание 1. Определить, находятся ли два узла А и В в одной подсети или в разных подсетях.

1. IP-адрес компьютера А: 94.235.16.59;
   IP-адрес компьютера В: 94.235.23.240;
   Маска подсети: 255.255.240.0.
2. IP-адрес компьютера А: 131.189.15.6;

IP-адрес компьютера B: 131.173.216.56;
Маска подсети: 255.248.0.0.

3. IP-адрес компьютера A: 215.125.159.36;
   IP-адрес компьютера B: 215.125.153.56;
   Маска подсети: 255.255.224.0.

Задание 2. Определить количество и диапазон адресов узлов в подсети, если известны номер подсети и маска подсети.
Номер подсети: 192.168.1.0, маска подсети: 255.255.255.0.
Номер подсети: 110.56.0.0, маска подсети: 255.248.0.0.
Номер подсети: 88.217.0.0, маска подсети: 255.255.128.0.

Задание 3. Определить маску подсети, соответствующую указанному диапазону IP-адресов.

1. 119.38.0.1 – 119.38.255.254.
2. 75.96.0.1 – 75.103.255.254.
3. 48.192.0.1 – 48.255.255.254.

Задание 4. Организации выделена сеть класса B: 185.210.0.0/16. Определить маски и количество возможных адресов новых подсетей в каждом из следующих вариантов разделения на подсети:

1. Число подсетей – 256, число узлов – не менее 250.
2. Число подсетей – 16, число узлов – не менее 4000.
3. Число подсетей – 5, число узлов – не менее 4000. В этом варианте укажите не менее двух способов решения.

5.7.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

Вопросы для промежуточного контроля (зачета)

1. Классификации компьютерных сетей.
2. Развитие компьютерных сетей.
3. Топология физических связей.
4. Адресация узлов сети.
5. Многослойная модель сети.
6. Одноранговая сеть. Сеть с выделенным сервером. Гибридная сеть.
7. Сетевые службы.
8. Протокол, интерфейс, стек протоколов.
9. Модель ISO/OSI - общая характеристика.
10. Уровни модели OSI.
11. Стандартные стеки коммуникационных протоколов.
12. Коммуникационное оборудование: линии связи.
13. Бескабельные каналы связи.
14. Кодирование информации в локальных сетях.
15. Способы доступа к среде передачи данных.
16. Виды сетевых архитектур.
17. Коммуникационное оборудование. Сетевые адаптеры.
18. Коммуникационное оборудование. Концентраторы. Мосты и коммутаторы.
19. Маршрутизаторы. Шлюзы.
20. Защита информации в локальных сетях.
21. Интернет, его основы.
22. Службы Интернета.
23. Телекоммуникационные сети.
24. Сети операторов связи.

25. Корпоративные сети.

5.7.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	Двухбалльная шакала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	*Включает нижестоящий уровень.* Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий	отлично	зачтено	86-100
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу с большей степени самостоятельности и инициативы	*Включает нижестоящий уровень.* Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения	хорошо		71-85
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	удовлетворительно		55-70
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	не зачтено	Менее 55

5.8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

Основная литература

1. Ибе, О. Компьютерные сети и службы удаленного доступа [Электронный ресурс] / О. Ибе; Пер. с англ. - Москва : ДМК Пресс, 2007. - 336 с.: ил. - ISBN 5-94074-080-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/407717.

Дополнительная литература

1. Топорков, С. С. Компьютерные сети для продвинутых пользователей [Электронный ресурс] / С. С. Топорков. - Москва : ДМК Пресс, 2009. - 192 с. : ил. - (Серия «С компьютером на ты!»). - ISBN 5-94074-093-6. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/408222.

5.9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

– НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания (Договор с ФГБУ Российская Государственная библиотека № 101/НЭБ/1080-п от 27.09.2018)

- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций (Договор с ООО «РУНЭБ» № SU-14-12/2018 от 21.12.2018 г.)
- ЭБС Консультант студента (Договор с ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА» Договор № 2140 от 16.07.2024) до 24.08.2025
- ЭБС ZNANIUM.COM (Договор с ООО «ЗНАНИУМ», договор№3188 от 19.09.24 до 31.10.25)
- ЭБС «Айбукс» (Договор с ООО «Айбукс» №2482 от 7.08.2024) до 15.09.2025
- ООО «Проспект» (Договор с ООО Проспект, договор №3262 от 23.09.2024 до 22.09.2025)
- ЭБС РКИ (Договор с ООО «Ай Пи Ар Медиа» №3508 от 1.11.2024) до 31.10.2025
- Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантитана (https://elib.kantiana.ru/)

5.10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта, обеспечивающая разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- установленное на рабочих местах студентов соответствующее ПО и антивирусное программное обеспечение.

5.11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Для проведения занятий лекционного типа, практических и семинарских занятий используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой. Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования.

Для проведения лабораторных работ, (практических занятий – при необходимости) используются специальные помещения (учебные аудитории), оснащенные специализированным лабораторным оборудованием: персональными компьютерами с возможностью выхода в интернет и с установленным программным обеспечением, заявленным в п.11.

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные специализированной мебелью (для обучающихся), меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования.

Программа итоговой аттестации

Определение результатов освоения модуля на основе вычисления оценки по каждому элементу модуля.

Оценка по модулю рассчитывается по формуле:

$$R_j^{мод} = \frac{k_1 R_1 + k_2 R_2 + k_3 R_3 + \ldots + k_n R_n + k_{пр} R_{пр} + R_{кур}}{k_1 + k_2 + k_3 + \ldots + k_{пр}}$$

Где:

$R_j^{мод}$ – ¿ оценка по модулю

$k_1, k_2, k_3, \ldots k_n$ – зачетные единицы дисциплин, входящих в модуль

$k_{пр}$ – зачетные единицы по практике

$R_1, R_2, R_3, \ldots . R_n$ – ¿оценки по дисциплинам модуля

$R_{пр}$ – ¿ оценка по практике

$R_{кур}$ – ¿ оценка по курсовой работе

В случае, если по дисциплине предусмотрен зачет без оценки, то за оценку по дисциплине принимается «5».

В случае, если по модулю применяется балльно-рейтинговая система, то

$R_1, R_2, R_3, \ldots . R_n$ – *рейтенговые баллы студента по дисциплинам модуля*

$R_{пр}$ – *рейтенговые баллы студентпо практике*

$R_{кур}$ – *рейтенговые баллы студентпо курсовой работе*

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта»
Высшая школа живых систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

«Экоурбанистика»

Шифр: 05.03.06
Направление подготовки: «Экология и природопользование»
Профиль: «Геоэкология»

Квалификация (степень) выпускника: Инженер-эколог

Калининград

2025

Лист согласования

Составители:

Шаплыгина Татьяна Владимировна, к.г.н., доцент ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»

Волкова Ирина Игоревна, к.г.н., доцент ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»

Ван Елена Юрьевна, к.т.н., доцент ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»

Голубева Юлия Владимировна, старший преподаватель ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»

Романчук Анна Юрьевна, к.б.н., доцент ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»

Ушакова Людмила Олеговна, старший преподаватель ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»

Рабочая программа утверждена на заседании Учёного совета ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»

Протокол № 01 от «07» февраля 2025 г.

Председатель Учёного совета

И.о. руководителя ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»	П.В. Федураев
Врио директора высшей школы живых систем	Е.А. Калинина
Руководитель образовательной программы	М.В. Белова

Содержание

1. Название образовательного модуля
2. Характеристика образовательного модуля
3. Методические указания для обучающихся по освоению модуля
4. Программы дисциплин образовательного модуля
    4.1. Урбоэкология
    4.2. Видеоэкология
    4.3. Оценка качества окружающей среды на городских территориях и промышленных объектах
    4.4. Экологические аспекты водопользования в городах
    4.5. Управление отходами в селитебной зоне
    4.6. Зеленая инфраструктура города
    4.7. Здоровый город и здоровьесберегающие технологии
5. Программа практики
6. Программа итоговой аттестации по модулю

1.Название модуля: «Экоурбанистика»

2.Характеристика модуля

2.1. Образовательные цели и задачи

Модуль ставит своей целью подготовку специалистов в области проектирования здоровых городских пространств и техногенных объектов на основе экологических технологий с целью создания комфортной и безопасной общественной среды.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

1. сформировать у студентов готовность к проведению диагностики городских территорий;

2. сформировать навык осуществления выполнения экспертизы и оформления результатов исследований и разработок;

3. сформировать навык подготовки элементов документации, проектов планов и программ проведения отдельных этапов работ.

2.2. Образовательные результаты выпускника

Демонстрирует умение проводить диагностику городских территорий.

Демонстрирует практическое применение знаний в области экспертизы и оформления её результатов.

Код компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения
ПК-3 Способен осуществлять ведение документации по нормированию воздействия производственной деятельности организации на окружающую среду	ПК-3.1 Определяет нормативные уровни допустимого негативного воздействия на окружающую среду	**Знать:** основную документацию по нормированию воздействия производственной деятельности организации на окружающую среду; **Уметь:** определять нормативные уровни допустимого негативного воздействия на окружающую среду **Владеть:** навыком расчета нормативов допустимых выбросов и сбросов.
	ПК-3.2 Применяет документацию по предельно допустимым концентрациям загрязняющих веществ для подготовки материалов, используемых при расчетах нормативов допустимых выбросов и сбросов, в организации	
	ПК-3.3 Определяет размер санитарно-защитной зоны организации в соответствии с классификацией промышленных организаций	
ПК-4 Способен осуществлять планирование и документальное сопровождение деятельности по соблюдению или достижению нормативов	ПК-4.1 Применяет методическую документацию в области охраны окружающей среды для разработки программы производственного экологического контроля в организации	**Знать:** основные закономерности оценки качества окружающей среды на городских территориях и промышленных объектах. Основные физико-химические процессы, лежащие в основе снижения нагрузки на окружающую среду в том числе в области переработки и утилизации твердых
	ПК-4.2 Выявляет	

допустимого воздействия на окружающую среду	нормируемые параметры и характеристики при осуществлении производственного экологического контроля охраны компонентов природной среды в организации	промышленных отходов. **Уметь:** объяснить и оценивать с научной и прикладной точки зрения качества окружающей среды на городских территориях и промышленных объектах; выявлять в технологической цепочке процессы, операции и оборудование, оказывающие основное влияние на степень негативного воздействия организации на окружающую среду. правильно выбрать метод и способ очистки атмосферы, гидросферы, литосферы при выбросе и сбросе в них промышленных отходов биотехнологическими способами; проводить оценку основных параметров физико-химических процессов; выявлять приоритетные экологические задачи. **Владеть:** базовыми (элементарными) навыками оценки качества окружающей среды на городских территориях и промышленных объектах.
	ПК-4.3 Оформляет программу производственного экологического контроля, план мероприятий по охране окружающей среды или программу повышения экологической эффективности	
	ПК-4.4 Выявляет приоритетные экологические задачи для организации	
ПК-7 Способен использовать теоретические основы прикладной и региональной экологии в профессиональной деятельности	ПК-7.1 Оценивает состояние и изменение компонентов природных и антропогенных систем	**Знать:** основные виды антропогенного воздействия на окружающую среду и последствия их влияния на природные компоненты городов. **Уметь:** определять пути решения экологических проблем в городах. **Владеть:** навыками оценки уровня загрязнения и изменения природных компонентов урболандшафтов.
	ПК-7.2 Выявляет региональные особенности проявления проблем в области экологии и природопользования	
	ПК-7.3 Разрабатывает мероприятия по оптимизации природопользования и охране окружающей среды	

3. Методические указания для обучающихся по освоению модуля

Освоение дисциплин модуля закладывает базу для будущей профессиональной деятельности в сфере экоурбанистики. Оно должно начинаться с внимательного ознакомления с рабочими программами дисциплин, обязательными компонентами которых являются: перечень тем, подлежащих усвоению; задания; списки учебных пособий и рекомендуемой литературы; списки контрольных вопросов, заданий.

При изучении дисциплин модуля необходимо последовательно переходить от дисциплины к дисциплине, от темы к теме, следую внутренней логике, заложенной в программе дисциплины модуля. Только так можно достичь полного понимания материала, хорошей ориентации в специальной литературе, формирования собственной точки зрения и умений практического характера. Для более глубокого и эффективного освоения дисциплин рекомендуется предварительная подготовка к занятиям.

4. Программы дисциплин модуля

1.1. Программа дисциплины «Урбоэкология»
Содержание

1.Наименование дисциплины «Урбоэкология».
2.Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6.Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности процессе текущего контроля
8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине
8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания
9.Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.
12.Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1. Наименование дисциплины: «Урбоэкология»

Цель изучения дисциплины: формирование у студентов знаний о взаимовлиянии городской и природной среды, основных видах антропогенного воздействия на окружающую среду и последствиях их влияния на природные компоненты городов; практических умений и навыков оценки уровня загрязнения и изменения природных компонентов урболандшафтов.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
ПК-7 Способен использовать теоретические основы прикладной и региональной экологии в профессиональной деятельности	*ПК-7.1. Оценивает состояние и изменение компонентов природных и антропогенных систем* *ПК-7.2. Выявляет региональные особенности проявления проблем в области экологии и природопользования*	**Иметь представление:** об истории возникновения городов, современных формах городского расселения, процессе урбанизации, законах и правилах развития городов. **Знать:** основные виды антропогенного воздействия на окружающую среду и последствия их влияния на природные компоненты городов. **Уметь:** определять пути решения экологических проблем в городах. **Владеть:** навыками оценки уровня загрязнения и изменения природных компонентов урболандшафтов.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Урбоэкология» представляет собой дисциплину части, формируемой участниками образовательных отношений, блока дисциплин подготовки студентов.

4. Виды учебной работы по дисциплине

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах. Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане). Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Урбоэкология как наука. История возникновения городов. Понятие «город». Урбанизация. Современные формы городского расселения. Системные и экосистемные характеристики города. Экологические законы и правила развития городов. Экологичность различных видов и форм расселения.	Цель, объекты и предмет урбоэкологии. Основные исторические этапы развития городов и городских систем. Экологические проблемы городов на различных исторических этапах. Понятие «город». Критерии выделения городов. Планировочная структура городов. Понятие и этапы урбанизации. Основные черты и темпы современной урбанизации. Классификация стран по уровню урбанизации. Городская агломерация, мегаполис, мегалополис. Перспективы урбанизации. Экологические аспекты урбанизации. Системные и экосистемные характеристики города. Экологические законы и правила развития городов. Экологичность различных видов и форм расселения.
2	Антропогенное воздействие на окружающую среду в городах: воздействие промышленности, жилищно-коммунального хозяйства и транспорта на окружающую среду; воздействие на городскую среду физических факторов; отходы и проблема их утилизации в городах; видеозагрязнение.	Экологические проблемы различных видов хозяйственной деятельности (промышленность, жилищно-коммунальное, транспорт) и пути их решения. Шумовое загрязнение, тепловое загрязнение, электро-магнитное загрязнение, радиоактивное загрязнение, вибрация, световое загрязнение: понятие, источники, влияние на городскую среду и здоровье людей,

		защита городской среды от воздействия физических факторов. Отходы производства и потребления: понятие, классификации, экологические проблемы, способы утилизации, мероприятий, направленные на снижение загрязнения окружающей среды отходами. Видеозагрязнение
3	Экологическое состояние природных компонентов в городах: рельеф, геологическая среда, атмосферный воздух, воды, почва, растительность и животный мир, ландшафты.	***Рельеф.*** Антропогенные изменения рельефа в процессе развития города. ***Геологическая среда.*** Воздействие геологических факторов на городские экосистемы. Антропогенные изменения геологической среды города. Влияние города на гидрогеологические условия. ***Микроклимат города. Антропогенное воздействие на атмосферу города.*** Основные загрязняющие вещества и источники их поступления. Качество атмосферного воздуха, параметры его определения. Мероприятия по охране атмосферного воздуха в городах. ***Поверхностные и подземные воды.*** Водные объекты городов. Виды водопользования. Воздействие городов на поверхностные и подземные воды. Качество вод, параметры его определения. Мероприятия по охране и регулированию качества вод города. ***Почвенный покров.*** Формирование и свойства городских почв. Экологические проблемы городских почв. Мероприятия по охране почвенного покрова в городах. ***Растительность и животный мир.*** Роль растительности и животного мира в урбоэкосистеме. Факторы, оказывающие негативное влияние на состояние растительности и животного мира в городах. Особенности городской флоры и фауны. Мероприятия по охране растительности и животного мира в городах. ***Городские ландшафты.*** Определение понятия “городской ландшафт”. Динамика городских ландшафтов.

4	Человек в городе. Внутренняя среда зданий. Влияние состояния окружающей среды города среды на здоровье населения.	Структура внутренней среды здания. Влияние среды, окружающей здание. Факторы, оказывающие воздействие на здоровье населения в городах. Факторы среды обитания, влияющие на состояние здоровья населения в РФ.
5	История садово-паркового искусства. Ландшафтная архитектура и ландшафтный дизайн.	История садово-паркового искусства зарубежных стран. История садово-паркового искусства России. Современные тенденции садово-паркового искусства (вторая половины XX – начало XXI в.). Понятие «ландшафтная архитектура» и «ландшафтный дизайн». Дизайн лесопарковых ландшафтов. Дизайн городского ландшафта. Дизайн городских парков.
6	Экологическая ситуация в городе Калининграде.	Предпосылки возникновения экологических проблем. Основные экологические проблемы города Калининграда. Загрязнение атмосферно воздуха. Экологические проблемы водоснабжения и водоотведения. Загрязнение почвенного покрова. Деградация зеленых насаждений. Проблемы обращения с отходами производства и потребления. Заболеваемость населения города Калининграда. Пути решения экологических проблем областного центра.

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика учебных занятий *лекционного* типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

Тема 1: Урбоэкология как наука. История возникновения городов. Понятие «город». Урбанизация. Современные формы городского расселения. Системные и экосистемные характеристики города. Экологические законы и правила развития городов. Экологичность различных видов и форм расселения.

Тема 2: Антропогенное воздействие на окружающую среду в городах: воздействие промышленности, жилищно-коммунального хозяйства и транспорта на окружающую среду; воздействие на городскую среду физических факторов; отходы и проблема их утилизации в городах; видеозагрязнение.

Тема 3: Экологическое состояние природных компонентов в городах: рельеф, геологическая среда, атмосферный воздух, воды, почва, растительность и животный мир, ландшафты.

Тема 4: Человек в городе. Внутренняя среда зданий. Влияние состояния окружающей среды города среды на здоровье населения.

Тема 5: История садово-паркового искусства. Ландшафтная архитектура и ландшафтный дизайн.

Тема 6: Экологическая ситуация в городе Калининграде.

Рекомендуемая тематика *практических* занятий:

Тема 1: Урбоэкология как наука. История возникновения городов. Понятие «город». Урбанизация. Современные формы городского расселения. Системные и экосистемные характеристики города. Экологические законы и правила развития городов. Экологичность различных видов и форм расселения.

Тема 3: Экологическое состояние природных компонентов в городах: рельеф, геологическая среда, атмосферный воздух, воды, почва, растительность и животный мир, ландшафты.

Тема 4: Человек в городе. Внутренняя среда зданий. Влияние состояния окружающей среды города среды на здоровье населения.

Тема 5: История садово-паркового искусства. Ландшафтная архитектура и ландшафтный дизайн.

Вопросы для обсуждения: История возникновения городов. Экологические проблемы городов на различных этапах исторического развития. Экологические проблемы городов мира и России. Загрязнения атмосферного воздуха в городах РФ. Загрязнение атмосферного воздуха окисью углерода (CO) вблизи городских автомагистралей. Экологическое состояние водных объектов в городе. Экологическое состояние растительности в городе. Влияние состояния окружающей среды города среды на здоровье населения. История садово-паркового искусства зарубежных стран и России.

Требования к самостоятельной работе студентов

1. Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, по следующим темам: Урбоэкология как наука. История возникновения городов. Понятие «город». Урбанизация. Современные формы городского расселения. Системные и экосистемные характеристики города. Экологические законы и правила развития городов. Экологичность различных видов и форм расселения. Антропогенное воздействие на окружающую среду в городах: воздействие промышленности, жилищно-коммунального хозяйства и транспорта на окружающую среду; воздействие на городскую среду физических факторов; отходы и проблема их утилизации в городах; видеозагрязнение. Экологическое состояние природных компонентов в городах: рельеф, геологическая среда, атмосферный воздух, воды, почва, растительность и животный мир, ландшафты. Человек в городе. Внутренняя среда зданий. Влияние состояния окружающей среды города среды на здоровье населения. История садово-паркового искусства. Ландшафтная архитектура и ландшафтный дизайн. Экологическая ситуация в городе Калининграде.

2. Выполнение домашнего задания, предусматривающего подготовку к семинарским занятиям (анализ и изучение учебной, учебно-методической и справочной литературы, интернет-ресурсов; подготовка доклада и презентации по выбранной теме), по следующим темам: История возникновения городов. Экологические проблемы городов на различных этапах исторического развития. Экологические проблемы городов мира и России. Влияние состояния окружающей среды города среды на здоровье населения. История садово-паркового искусства зарубежных стран и России; к практическим работам (выполнение заданий, выдаваемых на практических занятиях), по следующим темам: Экологическое состояние природных компонентов в городах: рельеф, геологическая среда, атмосферный воздух, воды, почва, растительность и животный

мир, ландшафты; к тестированию (повторение материала лекционных и практических занятий по всем темам курса).

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Методические рекомендации по видам занятий

Лекционные занятия.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Практические и семинарские занятия.

На практических и семинарских занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, практические упражнения, контрольные работы, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, участие в круглых столах, разбор конкретных ситуаций, командная работа, представление портфолио и т.п.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке индивидуальных работ, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебника и учебных пособий.

8. Фонд оценочных средств

8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контроли-руемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Тема 1. Урбоэкология как наука. История возникновения городов. Понятие о городе. Урбанизация. Современные формы городского расселения. Системные и экосистемные характеристики города. Экологические законы и правила развития городов. Экологичность различных видов и форм расселения.	ПК-7.2.	Выступление на семинаре и подготовка презентации, тестирование
Тема 2. Антропогенное воздействие на окружающую среду в городах: воздействие промышленности, жилищно-коммунального хозяйства и транспорта на окружающую среду; воздействие на городскую среду физических факторов; отходы и проблема их утилизации в городах; видеозагрязнение.	ПК-7.1.	Тестирование
Тема 3. Экологическое состояние природных компонентов в городах: рельеф, геологическая среда, атмосферный воздух, воды, почва, растительность и	ПК-7.1.	Выполнение практической работы, тестирование

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контроли-руемой компетенции	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
животный мир, ландшафты.		
Тема 4. Человек в городе. Внутренняя среда зданий. Влияние состояния окружающей среды города среды на здоровье населения.	ПК-7.1.	Выступление на семинаре и подготовка презентации, тестирование
Тема 5. История садово-паркового искусства. Ландшафтная архитектура и ландшафтный дизайн.	ПК-7.1.	Выступление на семинаре и подготовка презентации, тестирование
Тема 6. Экологическая ситуация в городе Калининграде.	ПК-7.1. ПК-7.2.	Тестирование

8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля

Типовые задания для тестирования:

1. Что является объектом изучения урбоэкологии?

Ответ: городские системы расселения.

2. В приведенном списке выберите основные критерии выделения городов в России:

а) наличие многоэтажной застройки
б) плотность населения
в) численность населения
г) плотность застройки
д) характер трудовой деятельности
е) административные функции

Ответ: в, д.

3. Как называется процесс роста и развития городов, повышения удельного веса городского населения в стране, регионе, мире?

Ответ: урбанизация.

4. Назовите крупнейшую по численности населения городскую агломерацию в мире:

а) Манила (Филиппины)
б) Токио – Иокогама (Япония)
в) Нью-Йорк (США)
г) Джакарта (Индонезия)
д) Москва (Россия)
е) Дели (Индия)

Ответ: б.

5. Как называется способность территории (ее элементов), испытывая внешнее воздействие, продолжать выполнять социально-экономические функции в заданных пределах?

а) оптимальность
б) устойчивость
в) капитальность
г) надежность
д) живучесть

е) самостоятельность

Ответ: б.

6. Назовите основные отрицательные формы городского рельефа антропогенного происхождения.

Ответ: выемки, котловины, карьеры.

7. На какую отрасль экономики России приходится более 90% суммарного количества образующихся за год отходов?

а) химическая промышленность

б) черная и цветная металлургия

в) горнодобывающая промышленность

г) энергетика

д) машиностроение

е) сельское хозяйство

Ответ: в.

8. На какую отрасль экономики России приходится основной объем сброса загрязненных сточных вод?

а) сельское хозяйство

б) горнодобывающая промышленность

в) строительство

г) транспорт

д) жилищно-коммунальное хозяйство

е) обрабатывающая промышленность

Ответ: д.

9. Как называется искусство проектирования и создания гармонично организованной среды открытых пространств, сочетающей как природные, так и антропогенные (техногенные) элементы ландшафта?

Ответ: ландшафтная архитектура.

10. Назовите особенности Калининграда, влияющие на современную экологическую ситуацию в городе.

Ответ: географическое положение города по отношению к исходному природному ландшафту, положение города относительно преобладающих ветров, наличие развитой сети водных объектов, положение города в непосредственной близости от устья р. Преголи, традиционное расположение порта и промышленных предприятий в центральной части города, унаследованность транспортной сети города.

<u>Типовые задания для семинарских занятий</u>:

1. История возникновения городов. Экологические проблемы городов на различных этапах исторического развития:
   1.1. Города мира: города Древнего Востока, античные города, средневековые города, города эпохи Возрождения, города нового времени, города новейшего времени, современные города;
   1.2. Города России: древнерусские города, города промышленной эпохи, современные города;
   1.3. Города будущего;
   1.4. Экогорода.
2. Экологические проблемы городов мира:
   2.1. Экологические проблемы городов Европы;
   2.2. Экологические проблемы городов Азии;
   2.3. Экологические проблемы городов Африки;
   2.4. Экологические проблемы городов Северной Америки;
   2.5. Экологические проблемы городов Южной Америки;
   2.6. Экологические проблемы городов Австралии и Океании.

3. Влияние состояния окружающей среды города среды на здоровье населения:
   3.1. Влияние микроклимата города на организм человека;
   3.2. Влияние загрязнения атмосферного воздух на здоровье человека;
   3.3. Влияние физических факторов городской среды на организм человека;
   3.4. Влияние качества воды на организм человека;
   3.5. Влияние визуальной среды на психоэмоциональное состояние горожан;
   3.6. Влияние крупного промышленного города на здоровье человека;
   3.7. Медико-демографическое состояние населения крупных городов России;
   3.8. Медико-демографическое состояние населения крупных городов Европы;
   3.9. Медико-демографическое состояние населения крупных городов Азии;
   3.10. Медико-демографическое состояние населения крупных городов Африки.
4. История садово-паркового искусства зарубежных стран и России:
   4.1. История садово-паркового искусства зарубежных стран:
      4.1.1. Садово-парковое искусство Древнего мира и Античности;
      4.1.2. Садово-парковое искусство Востока;
      4.1.3. Садово-парковое искусство Средневековья в странах Европы;
      4.1.4. Садово-парковое искусство европейских стран XV – XVIII вв.;
      4.1.5. Садово-парковое искусство середины XVIII – XIX вв. (романтизм);
      4.1.6. Садово-парковое искусство зарубежных стран второй половины XIX – начала XX в.;
   4.2. История садово-паркового искусства России:
      4.2.1. Садово-парковое искусство допетровского времени;
      4.2.2. Садово-парковое искусство России в XVIII в.;
      4.2.3. Классицизм в садово-парковом искусстве (Ораниенбаум, Екатерининский парк, Гатчина, Павловский парк, усадебные сады, Царицыно и др.);
      4.2.4. Садово-парковое искусство России конца XVIII – первой половины XIX в.;
      4.2.5. Паркостроение второй половины XIX – начала XX в.;
      4.2.6. Сады и парки середины XX в. (на территории СССР).
   4.3. Современные тенденции и проблемы садово-паркового искусства (вторая половины XX – начало XXI в.);
   4.4. История садово-паркового искусства Кенигсберга – Калининграда.

<u>Типовые задания для практических работ</u>:

<u>Практическая работа №1 «Оценка загрязнения атмосферного воздуха в городах РФ»</u>.

1. Используя статистические данные, построить таблицу объема выбросов в атмосферный воздух от стационарных источников общего в городах/городских округах федерального округа в 2022-2026 гг.:

Таблица 1 – Объем выбросов в атмосферный воздух от стационарных источников в городах/городских округах …… федерального округа (тыс. т), 2022-2026 гг.

Годы Город/ГО (субъект РФ)	2022	2023	2024	2025	2026

2. Построить диаграмму, отражающую динамику объема выбросов в атмосферный воздух от стационарных источников в городах/городских округах федерального округа в 2022-2026 гг.:

Рисунок 1 – Объем выбросов в атмосферный воздух от стационарных источников в городах/городских округах …… федерального округа (тыс. т), 2022-2026 гг.

3. Используя статистические данные и литературные источники, построить таблицу основных источников выбросов в атмосферный воздух в городах/городских округах федерального округа:

Таблица 2 – Основные источники выбросов в атмосферный воздух в городах/городских округах …… федерального округа

Годы Город/ГО (субъект РФ)	Источники выбросов в атмосферный воздух

4. Используя литературные, статистические данные, данные таблиц, диаграмм,
   - проанализировать динамику выбросов в атмосферный воздух от стационарных источников в городах/городских округах федерального округа, выявить причины произошедших изменений;
   - определить города/городские округа федерального округа с наибольшим объемом выбросов в атмосферный воздух от стационарных источников, объяснить причины высоких объемов выбросов в них;
   - определить основные источники загрязнения атмосферного воздуха в городах/городских округах.
5. Рекомендации по снижению загрязнения атмосферного воздуха.

***<u>Практическая работа №2 «Оценка загрязнения атмосферного воздуха отработанными газами автотранспорта (по концентрации CO) вблизи городских автомагистралей в городе …….»</u>*.**

1. Наблюдения за интенсивностью и характером дорожного движения на городской автомагистрали.

Интенсивность дорожного движения определяется по количеству проходящих транспортных средств разных типов. Учет транспортных средств ведется ежедневно в течение недели с 7 часов утра до 21 часа вечера за 10-ти минутный интервал утром (7.00-10.00), в днем (13.00-16.00) и вечером (18.00-21.00). Средняя скорость движения определяется на основе вычисления времени прохождения автотранспортом участка протяженностью 0,5-1,0 км. Данные наблюдений заносятся в таблицу 1.

На каждой точке учета производится оценка улицы: тип местности по степени аэрации, продольный уклон (°), скорость ветра (м/с), относительная влажность воздуха (%), тип пересечения местности.

Таблица 1 – Интенсивность дорожного движения и динамика концентрации окиси углерода (CO) в атмосферном воздухе в районе ул. _____ в г. _____ в период с ____ по _____20__ г.

Дата и время наблюдения	Количество транспортных средств, шт./час					Интенсивность движения (N) (число транспортных средств в час)	Тип местности по степени аэрации	Продольный уклон, °	Скорость ветра, м/с	Относительная влажность воздуха, %	Тип пересечения местности	Концентрация максимальная разовая, мг/м^3	Концентрация среднесуточная, мг/м^3
	легкий грузовой	средний грузовой	тяжелый грузовой	автобусы	легковой								

P_i – состав автотранспорта в долях единиц;

K_{ti} – определяется по таблице:

Тип автомобиля	Коэффициент K_T
легкий грузовой	2,3
средний грузовой	2,9
тяжелый грузовой (дизельный)	0,2
автобусы	3,7
легковой	1,0

Значение коэффициента **K_A**, учитывающего аэрацию местности, определяется по таблице:

Тип местности по степени аэрации	Коэффициент K_A
Транспортные тоннели	2,7
Транспортные галереи	1,5
Магистральные улицы и дороги с многоэтажной застройкой с двух сторон	1,0
Жилые улицы с одноэтажной застройкой, улицы и дороги в выемке	0,6
Городские улицы и дороги с односторонней застройкой, набережные, эстакады, виадуки, высокие насыпи	0,4
Пешеходные тоннели	0,3

Значение коэффициента **$K_У$**, учитывающего изменение загрязнение воздуха окисью углерода в зависимости от величины продольного уклона, определяется по таблице:

Продольный уклон, °	Коэффициент $K_У$
0	1,00
2	1,06
4	1,07
6	1,18
8	1,55

Коэффициент изменения концентрации окиси углерода в зависимости от скорости ветра **K_C** определяется по таблице:

Скорость ветра, м/с	Коэффициент K_C
1	2,70
2	2,00
3	1,50
4	1,20
5	1,05
6	1,00

Значение коэффициента **K_B** определяющего изменение концентрации окиси углерода в зависимости от относительной влажности воздуха, определяется по таблице:

Относительная влажность, %	Коэффициент K_B
100	1,45
90	1,30
80	1,15

70	1,00
60	0,85
50	0,75

Коэффициент увеличения загрязнения воздуха окисью углерода у пересечений **$К_П$** определяется по таблице:

Тип пересечения	Коэффициент $К_П$
Регулируемое пересечение:	
- со светофором обычное	1,8
- со светофором управляемое	2,1
- саморегулируемое	2,0
Нерегулируемое:	
- со снижением скорости	1,9
- кольцевое	2,2

Результаты расчета концентрации окиси углерода (CO) в атмосферном воздухе вблизи автомагистралей заносятся в таблицу 1.

На основе полученных результатов построить график динамики концентрации окиси углерода (CO) в атмосферном воздухе в районе исследования (среднесуточной и максимальной разовой) за неделю.

На карта-схему города нанести район исследования.

Пример: магистральная улица города с многоэтажной застройкой с двух сторон, продольный уклон 2°, скорость ветра 4 м/сек, относительная влажность воздуха 70%, температура 20°С. Расчетная интенсивность движения автомобилей в обоих направлениях – 500 автомашин в час (N). Состав автотранспорта: 10% грузовых автомобилей с малой грузоподъемностью, 10% со средней грузоподъемностью, 5% с большой грузоподъемностью с дизельными двигателями, 5% автобусов и 70% легковых автомобилей.

$$K_T = 0,1 \times 2,3 + 0,1 \times 2,9 + 0,05 \times 0,2 + 0,05 \times 3,7 + 0,7 \times 1 = 1,4$$

Подставляем значения коэффициентов, оцениваем уровень загрязнения атмосферного воздуха окисью углерода:

$$K_{CO} = (0,5 + 0,01 \times 500 \times 1,4) \times 1 \times 1,06 \times 1,20 \times 1,00 = 9,54 \text{ мг/м}^3$$

3. **Выводы.** Проанализировать полученные результаты: 1) охарактеризовать особенности транспортного потока в районе исследования (интенсивность движения в разное время суток, в течение недели, преобладающие виды транспорта и т.д.); 2) проанализировать изменение концентрации окиси углерода (CO) в атмосферном воздухе в районе исследования в течение суток и в течение всего времени наблюдений; 3) сравнить рассчитанную концентрацию окиси углерода (CO) с ПДК для атмосферного воздуха населенных пунктов *(максимальная разовая – 5 мг/м³; среднесуточная – 3 мг/м³)*; 4) предложить мероприятия по снижению загрязнения атмосферного воздуха окисью углерода (CO).

Практическая работа №3 «Оценка экологического состояния водных объектов в городах Калининградской области».

План работы:

1. **Название и местоположение водного объекта.** Построить карта-схему района исследования.
2. **Эколого-географическая характеристика территории, прилегающей к водному объекту**

   2.1. Географическая характеристика

- *общая характеристика окрестностей водного объекта* (чем занята территория, прилегающая к водному объекту (город/поселок, древесно-кустарниковая растительность, парк, сквер, луг, заболоченный берег, открытый участок, жилые дома и т.д.) в 0-10 м от уреза воды, 10-50 м от уреза воды) *(на местности)*;
- *рельеф* (определить тип рельефа в районе исследования) *(по карте атласа)*;
- *почвы* (определить тип почв) *(по карте атласа)*;
- *растительность* (описать растительность, окружающую водный объект (древесно-кустарниковая, луговая); определить находится водный объект вблизи или в лесопарке, парке или сквере, растут ли вблизи него какие-либо редкие растения) *(на местности, по карте атласа)*;
- *ландшафты* (определить типы ландшафтов в районе исследования) *(по карте атласа)*.

2.2. Экологическая характеристика

- основные источники антропогенного воздействия *(на местности)*;
- степень нарушенности рельефа *(на местности)*;
- экологическое состояние почв *(по литературным источникам)*;
- экологическое состояние растительности *(на местности)*;
- загрязнение атмосферного воздуха (охарактеризовать уровень загрязнения воздуха в районе исследования, определить основные загрязняющие вещества и источники загрязнения) *(на местности, по литературным источникам)*;
- загрязнение территории, прилегающей к водному объекту твердыми бытовыми отходами (определить уровень загрязнения ТБО (сильное загрязнение (обнаружены свалки, кучи мусора или сплошное загрязнение берега или отдельных его участков), умеренное, незначительное (обнаружено не более 10 предметов)); виды (пластиковые банки и бутылки, стеклянные банки и бутылки, бумажные упаковки, жестяные банки и коробки, пищевые отходы, одежда и обувь и т.д.) и количество ТБО (шт./м^2, всего и по видам ТБО), источники их поступления (местные жители, отдыхающие, рыбаки и т.д.)) *(на местности)*.

3. Экологическое состояние водного объекта

- *характеристика водного объекта* (основные характеристики водного объекта (естественный или искусственный; площадь, длина, ширина, глубина и т.д.)) *(по картам атласа, литературным источникам)*;
- *характер использования водного объекта* (источник воды (для питья или других целей), источник пищи (ловля или разведение рыбы), место отдыха (купание, пикники, катание и т.д.) и др.) *(на местности)*;
- *источники загрязнения водного объекта* (канализационный сток, сток промышленных предприятий, свалки мусора, мойка машин, оборудованные или необорудованные места отдыха и т.д.) *(на местности)*;
- *внешний вид водного объекта* (гибель рыбы и других водных организмов, поврежденность растений (наличие больных и погибших), помутнение или изменение цвета воды после впадения в нее сточных вод, появление запаха, цветение воды, пятна нефтяной пленки на поверхности, загрязнение водного объекта ТБО и т.д.). Загрязнение водного объекта ТБО: определить уровень загрязнения ТБО (сильное загрязнение (обнаружены свалки, кучи мусора или сплошное загрязнение берега или отдельных его участков), умеренное, незначительное (обнаружено не более 10 предметов)); виды (пластиковые банки и бутылки, стеклянные банки и бутылки, бумажные упаковки, жестяные банки и коробки, пищевые отходы, одежда и обувь и т.д.) и количество ТБО (шт./м^2, всего и по видам ТБО), источники их поступления (местные жители, отдыхающие, рыбаки и т.д.)) *(на местности)*;
- *органолептические и гидрохимические показатели водного объекта* (цветность, прозрачность, запах, пенистость, количество взвешенных веществ, водородный показатель (pH), жесткость, растворенный кислород, карбонаты, нитраты,

нитриты, фосфаты и т.д.) *(на местности, по литературным источникам)*;

- *степень загрязненности водного объекта*

Экологическое качество воды	Загрязненность	Уровень загрязнения
10 – отличное	загрязнения нет	I
9 – очень хорошее	очень легкое	II
8 – хорошее	легкое загрязнение	
7 – сравнительно хорошее	сравнительно небольшое загрязнение	III
6 – умеренное	умеренное загрязнение	
5 – среднее	среднее загрязнение	IV
4 – довольно плохое	довольно сильное загрязнение	
3 – плохое	сильное загрязнение	
2 – очень плохое	очень сильное загрязнение	
0-1 – чрезвычайно плохое	чрезвычайно сильное загрязнение	V
00-1 – отравлена	токсичное/антибиотическое загрязнение	

4. **Выводы.** Проанализировать полученные результаты (уровень загрязнения водного объекта и прилегающей территории, его причины и т.д.).

Практическая работа №4 «Оценка экологического состояния растительности в городе Калининграде».

План работы:

1. Эколого-географическая характеристика места произрастания растительности.
2. Экологическое состояние растительности.
3. Выводы.

В процессе обследования состояния придорожных посадок древесных растений на улицах города оцениваются следующие параметры: 1) направление улицы по сторонам света и увязка его с розой ветров; 2) определение стороны улицы (солнечная, теневая); 3) ширина улицы; 4) тип транспорта; 5) наличие высоких домов с обеих сторон улицы; 6) наличие продувов между домами (последние два положения особенно важны, т.к. при плотной застройке и сильной загруженности улиц автотранспортом поток газов и пыли будет ударяться о стены домов и возвращаться назад на зеленые насаждения, вызывая тем их повышенную повреждаемость); 7) усиленный продув на перекрестках расширенных улиц; 8) наличие стоянок автобусов, автотранспорта, светофоров на перекрестках (особенно на узких улицах, т.к. при замедлении движения автотранспорта, на холостых оборотах происходит неполное сгорание топлива – сильный выброс токсических веществ); 9) близость зеленых насаждений к дороге (число рядов, номер ряда); 10) вид насаждения (уличная одно-, двух-, трехрядная посадка, сквер, парк, двор); 11) наиболее устойчивые и неустойчивые виды древесных пород.

В зоне влияния промышленных предприятий собирают дополнительные данные о характере и количестве атмосферных выбросов того или иного предприятия, высоте труб, возможной дальности разноса загрязнителей в связи с типом климата, преобладающими ветрами и другими факторами.

Оценка состояния самих зеленых насаждений производится по следующим признакам (в обследование должно быть включено не менее 10-15 экземпляров одной древесной породы):

1) *Фенологическое состояние (фенофаза).* Как правило, это состояние сильно различается в загрязненной зоне и в парках

Фенологические наблюдения являются важной составляющей экологических прогнозов. Так, изменение микроклимата в городской экосистеме сразу же скажется на сроках схода снега, прилета птиц или их зимовки, на изменении видового и популяционного состава городских животных, на распускании листьев деревьев, ходе вегетации, сроках цветения ряда видов и т.д.

Под влиянием неблагоприятных изменений абиотических, биотических и антропогенных факторов среды у растений в пределах генетически обусловленной нормы реакции происходит смещение фенофаз, иногда – накладка одной фенофазы на другую, выпадение фенофаз.

При сильном воздействии антропогенных факторов среды (вредные выбросы предприятий и автотранспорта) у древесных видов появляются пигментные пятна, хлоротические и некротические изменения и повреждения листьев и плодов, раннее опадание листовой пластинки без полного ее расцвечивания и сокращение вегетационного периода на весьма ощутимые величины (иногда до 1-1,5 месяцев).

Различают следующие фенофазы растений:

1. у травянистых злаковых: всходы, кущение, выход в трубку, образование листьев, цветение, начало созревания плодов, полное их созревание, начало рассеивания плодов и семян;
2. у древесных растений: зимний покой (предпокой, глубокий покой, вынужденный покой), начало весеннего сокодвижения, набухание почек, распускание почек, развертывание листьев, рост побегов, летняя вегетация, осеннее расцвечивание листьев, осеннее опадение листьев.

Различают также репродуктивные фазы, которые можно показать и на отдельном феноспектре. У древесных растений они следующие: бутонизация, цветение, созревание плодов, рассеивание плодов.

Для растений за начало массового наступления фенофазы принято считать момент, после которого в фазу вступило не менее 40-50% состава взятой под наблюдение популяции.

2) *Наличие хлорозов, визуальная оценка процента хлорозной ткани* (пожелтение ткани листа вследствие разрушения хлорофилла). Отмечается расположение повреждений на дереве (по отношению к дороге, по отношению к поверхности земли – низ кроны, средняя часть, верх кроны).
3) *Наличие и процент точечного или краевого изменения пигментации листьев* (появление красных, желтых, сине-фиолетовых, синих точек и пятен), вызванного попаданием на листья капелек серной и азотной кислот, солей тех или иных тяжелых металлов. В условиях защитных зон такие изменения может вызвать небольшая утечка радиоактивных веществ (напр., в зоне влияния АЭС).
4) *Наличие некрозов (отмершей ткани), их процент по сравнению с общей поверхностью листьев.* Типы некроза: а) точечный; б) краевой; в) межжилковый; г) идущий лучами от жилок листа. Часто наибольший процент пораженной ткани наблюдается непосредственно у жилок листа, ближе к черешку.

Точечные некрозы возникают вследствие попадания на лист капелек серной или азотной кислот (особенно первой), что возможно во время смога, тумана и выпадения на обследуемой территории кислотных дождей. Одно из объяснений образования краевых некрозов – это скопление солей тяжелых металлов по краю листовой пластинки; этим же объясняется отмирание кончиков хвоинок. Межжилковый некроз возникает в результате попадания в лист через устьица либо мельчайших капелек серной кислоты, либо окислов серы, которые в цитоплазме превращаются в серную кислоту. Последняя – сильно

гигроскопическое вещество – весьма быстро отнимает воду от углеводов, которые образуются в процессе фотосинтеза.

В результате образования свободного углерода часть листа (точка или участок) обугливается, свободная вода испаряется, уголь вымывается осадками и в результате получается сухая черновато-коричневая ткань (вследствие образования из фенольных соединений опорной ткани листа окисленных форм – хинонов).

В случае, если хлорозы, а потом и некрозы идут лучами от жилки листа и их площадь увеличивается к жилке и черешку (что очень наглядно видно у каштана, клена) можно предположить с определенной долей вероятности, что эти изменения вызваны либо движением токсичных растворов из корневой системы по проводящим путям, либо большой концентрацией этих растворов при ксилемном транспорте.

5) Очень информативным признаком состояния древесных насаждений в городской среде (по сравнению с чистой зоной) является их *поражение фито- и энтомовредителями*, т.к. обычно вредители поражают особи, у которых нарушен иммунитет. Так, в условиях средней полосы России даже относительно устойчивые к загазованности тополя поражены рядом насекомых, среди которых наибольшее распространение имеет минирующая моль. Что касается фитовредителей, то их оценка не однозначна. Так, в модельных опытах с выхлопными газами автотранспорта отмечается (Федорова А.И., Никольская А.Н., 2001), что процент поражения лиственницы чернью и другими заболеваниями в условиях загрязнения снижается по сравнению с относительно чистым воздухом (в условиях достаточного увлажнения). В то же время есть данные о поражении каштанов на улицах гг. Минска и Москвы бурой пятнистостью листьев, которая влечет преждевременное их опадение, ослабление и дальнейшую гибель деревьев.

Результаты обследования экологического состояния растительности заносятся в таблицу 1.

Таблица 1 – Экологическое состояние растительности в районе ул. _____ в г. Калининграде

Наименование признака	Характер повреждений	Причины повреждения
Фенологическое состояние (фенофаза)		
Наличие хлорозов, визуальная оценка процента хлорозной ткани		
Наличие и процент точечного или краевого изменения пигментации листьев		
Наличие некрозов (отмершей ткани) и их процент		
Поражение насекомыми-вредителями и болезнями		

Выводы: проанализировать полученные результаты: 1) охарактеризовать условия произрастания растительности; 2) выделить основные природные и/или антропогенные факторы, определяющие экологическое состояние растительности; 3) оценить экологическое состояние растительности в районах города Калининграда, объяснить

причины и последствия отмечаемых изменений; 4) предложить мероприятия по охране растительности.

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

1. Выполнение практической работы.

Практическая работа №1 выполняется студентами в составе групп (3-4 человека), каждая из которых получает задание выявить особенности загрязнения атмосферного воздуха в городах/городских округах РФ. Выполненная практическая работа защищается на практическом занятии, сдается на проверку преподавателю и оценивается им.

Практическая работа №2 выполняется студентами индивидуально. Студенты получают задание изучить интенсивность движения автотранспорта в районе транспортных магистралей города Калининграда и оценить загрязнение атмосферного воздуха *окисью углерода (CO)*. Выполненная практическая работа защищается на практическом занятии, сдается на проверку преподавателю и оценивается им.

Практическая работа №3 выполняется студентами в паре или индивидуально. Студенты получают задание оценить экологическое состояние водного объекта в г. Калининграде. Выполненная практическая работа защищается на практическом занятии, сдается на проверку преподавателю и оценивается им.

Практическая работа №4 выполняется студентами в паре или индивидуально. Студенты получают задание оценить условия произрастания и экологическое состояние растительности в различных районах города Калининграда. Выполненная практическая работа защищается на практическом занятии, сдается на проверку преподавателю и оценивается им.

2. Выступление на семинаре и подготовка презентации. Подготовка к семинарским занятиям в форме круглых столов осуществляется студентами в паре или индивидуально. Доклады по теме круглого стола студенты готовят в форме презентации.

3. Тестирование. Тестовые задания выполняются студентами самостоятельно. Тестирование осуществляется на бумажных или электронных носителях по вариантам. Количество вопросов в тесте и отведенное время на его выполнение определяет преподаватель.

8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	Двухбалльная шакала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	*Включает нижестоящий уровень.* Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий	отлично	зачтено	86-100
Базовый	Применение	*Включает*	хорошо		71-85

	знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу с большей степени самостоятельности и инициативы	*нижестоящий уровень.* Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения			
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	удовлетворительно		55-70
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	не зачтено	Менее 55

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература:

1. Ясовеев, М.Г. Экология урбанизированных территорий: учебное пособие / М.Г. Ясовеев, Н.Л. Стреха, Д.А. Пацыкайлик; под ред. проф. М.Г. Ясовеева. – Москва: ИНФРА-М, 2023. – 293 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-16-018518-7. – Текст: электронный. – URL: https://znanium.com/catalog/product/1905750. – Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература:

1. Гагарина, Е.С. Устойчивое развитие урбанизированных территорий: учебно-методическое пособие / Е.С. Гагарина. – Н. Новгород : ННГАСУ, 2022. – 36 с. – Текст: электронный. – URL: https://znanium.ru/catalog/product/2149960. – Режим доступа: по подписке.
2. Марьева, Е.А. Экология и экологическая безопасность города: учебное пособие / Е.А. Марьева, О.В. Попова; Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону; Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2018. – 107 с. – ISBN 978-5-9275-3098-4. – Текст: электронный. – URL: https://znanium.com/catalog/product/1088103. – Режим доступа: по подписке.
3. Сокольская, Е.В. Геоэкология города: модели качества среды: монография / Е.В. Сокольская, Б.И. Кочуров; под ред. И.В. Ивашкиной. – Москва : ИНФРА-М, 2025. – 185 с. – (Научная мысль). – DOI 10.12737/1205961. – ISBN 978-5-16-016643-8. – Текст: электронный. – URL: https://znanium.ru/catalog/product/2186857. – Режим доступа: по подписке.
4. Теодоронский, В.С. Ландшафтная архитектура: теория и практика: учебное пособие / В.С. Теодоронский, И.О. Боговая; под общ. ред. проф. В.С. Теодоронского. – 3-е изд.,

перераб. и доп. – Москва: ИНФРА-М, 2025. – 389 с. – (Высшее образование). – DOI 10.12737/1172013. – ISBN 978-5-16-019986-3. – Текст: электронный. – URL: https://znanium.ru/catalog/product/2162418. – Режим доступа: по подписке.

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- ЭБС Консультант студента
- ПРОСПЕКТ ЭБС
- ЭБС ZNANIUM.COM
- РГБ Информационное обслуживание по МБА
- БЕН РАН
- Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантитана (https://elib.kantiana.ru/)

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта, обеспечивающая разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;

- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;

- установленное на рабочих местах студентов соответствующее ПО и антивирусное программное обеспечение.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Для проведения занятий лекционного типа, практических и семинарских занятий используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой. Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования.

Для проведения лабораторных работ, (практических занятий – при необходимости) используются специальные помещения (учебные аудитории), оснащенные специализированным лабораторным оборудованием: персональными компьютерами с возможностью выхода в интернет и с установленным программным обеспечением, заявленным в п.11.

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные специализированной мебелью (для обучающихся), меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования.

1.2. Программа дисциплины «Видеоэкология»

Содержание

1.Наименование дисциплины «Видеоэкология»
2.Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6.Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности процессе текущего контроля
8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине
8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания
9.Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине
12.Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1. Наименование дисциплины: «Видеоэкология»

Цель изучения дисциплины: формирование у студентов знаний о психофизических и психологических основах зрительного восприятия, закономерностях формирования визуальной среды города; навыков оценки степени агрессивности визуальной среды.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
ПК-7 Способен использовать теоретические основы прикладной и региональной экологии в профессиональной деятельности	*ПК-7.1. Оценивает состояние и изменение компонентов природных и антропогенных систем* *ПК-7.2. Выявляет региональные особенности проявления проблем в области экологии и природопользования* *ПК-7.3. Разрабатывает мероприятия по оптимизации природопользования и охране окружающей среды*	**Знать:** основы и механизмы визуального восприятия окружающей среды; закономерности формирования комфортной визуальной среды. **Уметь:** выявлять и оценивать негативные элементы визуальной среды (агрессивные визуальные поля, изобилие прямых линий и др.), в том числе и на региональном уровне; разрабатывать мероприятия по оптимизации визуальной среды. **Владеть:** методами оценки состояния визуальной среды.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Видеоэкология» представляет собой дисциплину части, формируемой участниками образовательных отношений, блока дисциплин подготовки студентов.

4. Виды учебной работы по дисциплине

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах. Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику

занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане). Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Понятие видеоэкологии. История возникновения и развития. Актуальные проблемы видеоэкологии.	Понятие видеоэкологии. История возникновения и развития. Актуальные проблемы видеоэкологии.
2	Анатомия и физиология органа зрения. Движения глаз. Саккады.	Строение зрительного анализатора. Поле зрения человека. Движения глаз. Типы движений глазного яблока (дрейф, тремор, саккада). Аккомодация. Нарушение зрения (близорукость, дальнозоркость). Возрастные изменения. Тип движений глаз (П-образный, саккадический, оптокинетический, дрейфовый, взрывной). Теория автоматии саккад.
3	Чувствительность зрительной системы. Восприятие цвета. Цветовые модели	Сенсорный порог. Исторические этапы изучения цвета. Трехкомпонная теория цветового зрения. Свойства цвета (цветность, насыщенность, светлота). Цветовые модели (субтрактивная, аддитивная). Цветовой круг (цветовой круг Гёте, Ньютоновская цветовая триада, цветовой круг Иттена Иоганнес). Цветовые сочетания (комплементарное, триада, аналогичное раздельно-комплементарное сочетание, тетрада, квадрат). Оценка психоэмоционального восприятия цвета. Применение цветовых моделей в дизайне интерьера, в ландшафтном дизайне, в дизайне одежды. Психологическое воздействие цвета на человека. Эффект утомления цветом. Психофизическая оценка

		агрессивных видимых полей. Определение индивидуальных особенностей зрительного восприятия. Определение коэффициента агрессивности.
4	Зрительные адаптации. Зрительное восприятие.	Зрительные патологии. Адаптация. Виды сенсорной адаптации. Нормативные показатели освещения объектов. Хабитуация. Типы чувствительности глаза (световая, спектральная, контрастная, чувствительность к цветовому тону, чувствительность к цветовой насыщенности). Перцепция. Характеристики восприятия (константность, предметность, целостность, обобщенность перцептивного образа). Законы гештальтпсихологии. Оптические иллюзии.
5	Гомогенная и агрессивная видимая среда.	Критерии при формировании визуальной среды. Гомогенная видимая среда Причины возникновения, Механизмы. Агрессивная видимая среда. Агрессивное видимое поле. Комфортная визуальная среда. Принципы формирования комфортной визуальной среды. Золотое сечение. Декоративные элементы. Колористика города. Видеоэкологическая оценка территории. Оценка степени агрессивности визуальных полей городской среды. Определение коэффициента агрессивности визуальных полей вертикальных поверхностей фасадов зданий и сооружений.

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика учебных занятий *лекционного* типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

Тема 1: Понятие видеоэкологии. История возникновения и развития. Актуальные проблемы видеоэкологии.

Тема 2: Анатомия и физиология органа зрения. Движения глаз. Саккады.

Тема 3: Чувствительность зрительной системы. Восприятие цвета. Цветовые модели.

Тема 4: Зрительные адаптации. Зрительное восприятие.

Тема 5: Гомогенная и агрессивная видимая среда.

Рекомендуемая тематика *практических* занятий:

Тема 1. Понятие видеоэкологии. История возникновения и развития. Актуальные проблемы видеоэкологии.

Вопросы для обсуждения: Возникновения и развития видеоэкологии. Прикладные задачи видеоэкологии. Видимая среда как экологический фактор. Критерии качества городской среды. Особенности взаимодействия человека с окружающей средой. Традиционные типы застройки (европейский, азиатский, арабский, африканский, североамериканский, латиноамериканский).

Тема 2. Анатомия и физиология органа зрения. Движения глаз. Саккады.

Вопросы для обсуждения: Зрительный анализатор. Теория автоматии саккад

Тема 3. Чувствительность зрительной системы. Восприятие цвета. Цветовые модели.

Вопросы для обсуждения: Теория цветового зрения. Цветовые модели.

Тема 4. Зрительные адаптации. Зрительное восприятие.

Вопросы для обсуждения: Воздействие цвета на психологическое состояние человека. Зрительное восприятие формы и пространства.

Тема 5. Гомогенная и агрессивная видимая среда.

Вопросы для обсуждения: Гомогенная видимая среда города. Гомогенные визуальные поля. Агрессивная видимая среда. Проблемы городского стресса. Краудинг. Комфортная визуальная среда. Психофизическая оценка агрессивных видимых полей. Видеоэкологическая оценка территории. Коэффициент агрессивности визуальных полей вертикальных поверхностей фасадов зданий и сооружений.

Требования к самостоятельной работе студентов

1. Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, по следующим темам: Понятие видеоэкологии. История возникновения и развития. Актуальные проблемы видеоэкологии. Анатомия и физиология органа зрения. Движения глаз. Саккады. Чувствительность зрительной системы. Восприятие цвета. Цветовые модели. Зрительные адаптации. Зрительное восприятие. Гомогенная и агрессивная видимая среда.

2. Выполнение домашнего задания, предусматривающего подготовку к семинарским занятиям (анализ и изучение учебной, учебно-методической и справочной литературы, интернет-ресурсов; подготовка доклада и презентации по выбранной теме), по следующим темам: Понятие видеоэкологии. История возникновения и развития. Актуальные проблемы видеоэкологии. Анатомия и физиология органа зрения. Движения глаз. Саккады. Чувствительность зрительной системы. Восприятие цвета. Цветовые модели. Зрительные адаптации. Зрительное восприятие. Гомогенная и агрессивная видимая среда; к практическим работам (выполнение заданий, выдаваемых на практических занятиях), по следующим темам: Чувствительность зрительной системы. Восприятие цвета. Цветовые модели. Гомогенная и агрессивная видимая среда; к тестированию (повторение материала лекционных и практических занятий по всем темам курса).

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически

обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Методические рекомендации по видам занятий

Лекционные занятия.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчёркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Практические и семинарские занятия.

На практических и семинарских занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, практические упражнения, контрольные работы, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, участие в круглых столах, разбор конкретных ситуаций, командная работа, представление портфолио и т.п.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке индивидуальных работ, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебника и учебных пособий.

8. Фонд оценочных средств

8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Тема 1. Понятие видеоэкологии. История возникновения и развития. Актуальные проблемы видеоэкологии.	ПК-7.1	Выступление на семинаре и подготовка презентации, тестирование
Тема 2. Анатомия и физиология органа зрения. Движения глаз. Саккады.	ПК-7.1	Выступление на семинаре и подготовка презентации, тестирование
Тема 3. Чувствительность зрительной системы. Восприятие цвета. Цветовые модели	ПК-7.1 ПК-7.2	Выступление на семинаре и подготовка презентации, тестирование, выполнение практической работы, тестирование
Тема 4. Зрительные адаптации. Зрительное восприятие.	ПК-7.1	Выступление на семинаре и подготовка презентации, тестирование
Тема 5. Гомогенная и агрессивная видимая среда.	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3	Выступление на семинаре и подготовка презентации, тестирование, выполнение практической работы, тестирование

8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля

Типовые задания для тестирования:

1. Какой тип движения глаз встречается у лиц у спокойных и флегматичных людей?
а) дрейфовый тип
б) саккадический тип
в) взрывной тип
г) П-образный тип
Ответ: а.

2. Амплитуда саккад варьируется в интервале от:
а) от 1’’ до 10°
б) от 1° до 15°
в) от 30’’ до 20°
г) от 2’’ до 15°
Ответ: г.

3. В аддитивной цветовая модель цвета получаются путём добавления к:
а) черному
б) красному
в) зелёному

г) синему
Ответ: а.

4. Аналоговые цвета стоят на цветовом круге:
а) противопоставлены друг другу в цветовой гамме
б) рядом и последовательно
в) образуют квадрат на цветовом круге
Ответ: б.

5. Гомогенные поля представляют сбой:
а. поля, состоящие из большого числа параллельных линий
б. однообразные видимые поля с малой насыщенностью зрительными элементами.
в. поля с большим числом однородных элементов
Ответ: б.

6. Сопоставить виды моделей городской среды их содержанию:

1. содержательная модель	1. различает пространство в категориях целостности – связности и разделенности (ограниченности)
2. структурная модель	2. различает пространство в категориях значимости для человека
3. ценностная модель	3. выделение пространства при помощи признаков зонирования территории по характеру ее использования и функционирования

Ответ:1-3, 2-1, 3-2.

<u>Типовые задания для семинарских занятий</u>:

1. Актуальные проблемы видеоэкологии.
   1.1. Возникновения и развития видеоэкологии
   1.2. Прикладные задачи видеоэкологии
   1.3. Видимая среда как экологический фактор
   - Критерии качества городской среды
   - Характеристика визуальной среды обитания человека
   - Особенности взаимодействия человека с окружающей средой
   - Место как объект восприятия
   - Традиционные типы застройки: европейский, азиатский
   - Традиционные типы застройки: арабский, африканский,
   - Традиционные типы застройки: североамериканский, латиноамериканский.
2. Автоматия саккад как основа зрительного восприятия
   2.1. Строение зрительного анализатора
   2.2. Движения глаз.
   2.3. Теория автоматии саккад
3. Восприятие цвета. Цветовые модели
   3.1. Трехкомпонная теория цветового зрения
   3.2. Цветовые модели
   3.3. Воздействие цвета на психологическое состояние человека
   - Особенности цветовых предпочтений у лиц разного возраста и пола.
   - Психология восприятия и дизайн среды
   - Зрительное восприятие формы и пространства
4. Зрительное восприятие**.**
   4.1. Типы чувствительности глаза
   4.2. Особенности зрительного восприятия
   4.3. Оптические иллюзии.
5. Гомогенная и агрессивная видимая среда.
   5.1. Гомогенная видимая среда
   - Гомогенная видимая среда города

- Малые архитектурные формы
- Гомогенные визуальные поля жилых помещений
- Гомогенные визуальные поля производственных помещений
- Гомогенные визуальные поля объектов туристско-рекреационного назначения
- Гомогенные визуальные поля учебных заведений

5.2. Агрессивная видимая среда

- Социальные последствия агрессивной визуальной среды
- Проблемы городского стресса. Понятие краудинга
- Зрение в агрессивном поле
- Причины ухудшения визуальной городской среды

5.3 Комфортная визуальная среда

- Принципы комфортного визуального восприятия среды
- Роль озелененных пространств в оптимизации визуальной среды
- Декоративные элементы
- Колористика города
- Архитектурная бионика
- Архитектурно-ландшафтное проектирование
- Геопластика
- Ленд-арт
- Пути улучшения качества визуальной среды

Типовые задания для практических работ:

Практическая работа №1 «Психофизическая оценка агрессивных видимых полей» выполняется студентами в составе групп (2-3 человека), каждая из которых получает задание дать психофизическую оценку агрессивных видимых полей, определить индивидуальные особенности зрительного восприятия, определить коэффициент агрессивности.

Результаты выполненной работы обсуждаются на круглом столе, затем работа сдается преподавателю и оценивается им.

Работа выполняется в 2 этапа:

1 этап – Определение вариабельности зрительного восприятия тематического объекта

2 этап – Определение коэффициента агрессивности

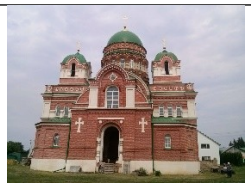
На1 этапе используется метод опроса, результаты оценки привлекательности объектов с позиции зрительного восприятия заносятся в таблицу 2

Таблица 1 – Оценка привлекательности объектов с позиции зрительного восприятия (индивидуальные показатели)

№	Тема	Индивидуальная оценка привлекательности (метод опроса) (от 1 до 10)	Обоснование оценки)
1	Исторические архитектурные объекты (расставить в убывания баллов)		
2	Современные архитектурные объекты		
3	Спальные (жилые) районы		
4	Производственные объекты		
5	Культурно-развлекательные объекты (здания)		
6	Культурно-развлекательные объекты (парки)		

7	Природные объекты (озера)		
8	Природные объекты (море)		
9	Природные объекты (горы)		
10	Природные объекты (лес)		
11	Природные объекты (луга)		

Таблица 2 – Реестр тематических объектов

1. Исторические архитектурные объекты				
1.1	1.2	1.3	1.4	1.5
 Большой дворец в Царском селе, 1752-1757 гг., арх. В.В.Растрелли	 Кронштадт. Ставропигиальный Никольский Морской собор (заложен 1903 г.)	 Лебедянь. Троекуровский женский монастырь (основан в 1857 г., возрожден в 2003 г.)	 Верхнеуральск. Никольский собор (конец XIX в.)	 Кафедральный собор (Домский собор Богоматери и Святого Адальберта), XIV в
https://architectstyle.livejournal.com/12640.html	https://avatars.mds.yandex.net/get-pdb/2343012/51eb657d-665a-4204-884e-6e7cfad30c44/s1200?webp=false	https://turbina.ru/guide/Lebedyan-Rossiya-88201/Zametki/Poezdka-v-Lebedyan-Troekurovskiy-zhenskiy-monastyr-93057/	https://ic.pics.livejournal.com/yuvlatyshev/22714000/1986268/1986268_800.jpg	https://pbs.twimg.com/media/Dg_tz0lXUAAdHZA.jpg:large
1. Современные архитектурные объекты				
…	…	…	…	…

На 2 этапе оценивается коэффициент агрессивности по формуле

$$К\,агр = \frac{1}{Р} \times 100$$

где Р – среднее число баллов

Результаты заносятся в таблицу 3

Таблица 3 – Оценка привлекательности объектов с позиции зрительного восприятия (групповые показатели)

1.	№	Тема	К-во испытумых	Индивидуальная оценка привлекательности (метод опроса) (от 1 до 10)										среднее	К агр
2.				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		

3.	1.	Исторические архитектурные объекты													
	2.	Современные архитектурные объекты													
	4.	Спальные (жилые) районы													
	5.	Производственные объекты													
	6.	Культурно-развлекательные объекты (здания)													
	7.	Культурно-развлекательные объекты (парки)													
	8.	Природные объекты (озера)													
	9.	Природные объекты (море)													
	10.	Природные объекты (горы)													
	11.	Природные объекты (лес)													
	12.	Природные объекты (луга)													

По табличным данным строится график, в котором отражены значения: индивидуальные и усреднённые **групповые** (*совокупное количество студентов 5 подгрупп*) значения коэффициента агрессивности.

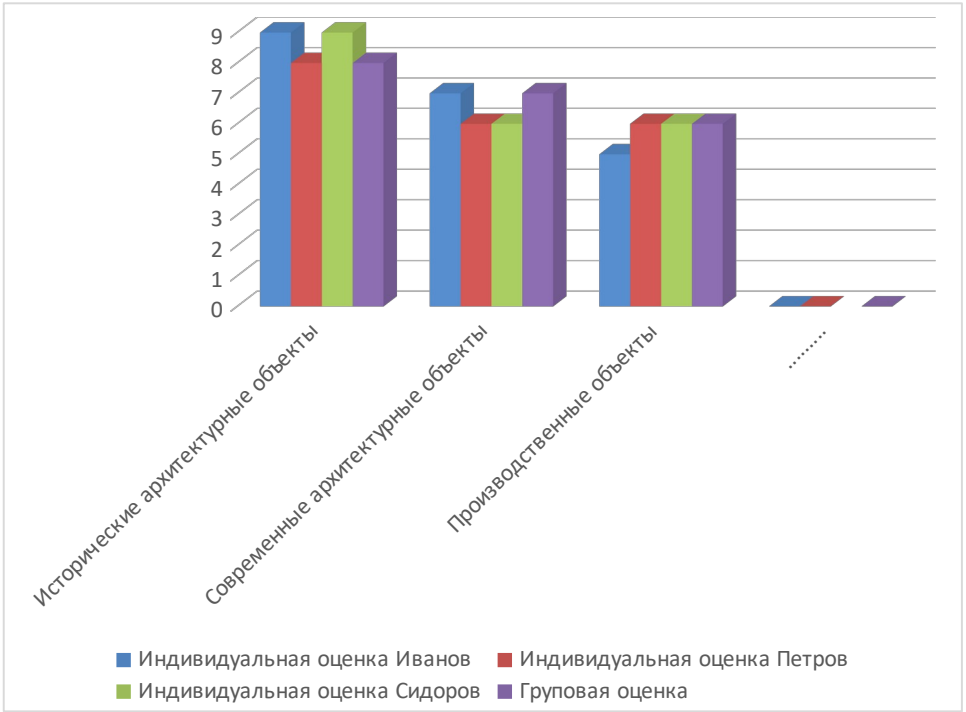


Рисунок 1. Показатели коэффициента агрессивности в группе 1

Проанализировать полученные результаты. Объяснить причины ранжирования коэффициента агрессивности.

Практическая работа №2 «Видеоэкологическая оценка территории» выполняется студентами в составе групп (2-3 человека), каждая из которых получает задание дать психофизическую оценку агрессивных видимых полей, определить индивидуальные особенности зрительного восприятия, определить коэффициент агрессивности Результаты выполненной работы обсуждаются на круглом столе, затем работа сдается преподавателю и оценивается им.

Каждая группа получает свой объект – фрагмент территории с нанесенной сеткой для последующих расчетов. Оценка каждого квадрата проводится по методике, представленной в таблице 4.

Таблица 4 – Параметры оценки качества визуальной среды

Архитектурные параметры	Количество однотипных элементов	Более 5 одинаковых элементов рядом	1
		Отсутствие одинаковых элементов	2
		Менее 5 одинаковых элементов рядом	3
	Этажность	Выше 9 этажей	1
		6-9 этажей	2
		До 5 этажей	3
	Цветовая гамма	Наличие большего количества негармоничных цветов	1
		Большие поверхности одного цвета, негармонирующего со средой,	2
		Гармоничное сочетание цветов	3
	Форма (силуэт)	Плоский силуэт, длинные прямые горизонтальные линии	1
		Плоский силуэт с включением архитектурных элементов, кривых линий и острых углов	2
		Разнообразие силуэтов, кривых линий и острых углов	3
Экологические параметры	Наличие зеленых насаждений	Менее 50%	1
		51-70%	2
		Более 70%	3
	Тип зеленых насаждений	Газоны, кустарниковые бордюры, хаотично расположенные отдельные древесно-кустарниковые группы	1
		Лесопарковые зоны с древесно-кустарниковой растительностью	2
		Скверы с клумбами и древесно-кустарниковыми группировками	3
	Наличие водных	Отсутствуют	1

	объектов	Менее 50%	2
		Более 51%	3
Территориально-планировочные параметры	Плотность застройки	Более 70%	1
		51-70%	2
		Менее 50%	3
	Функциональные зоны	пустыри, гаражи, сараи	1
		жилые кварталы, промышленная застройка	2
		«зеленые» территории	3
	степень расчлененности территории дорожно – транспортной сетью	отсутствует	1
		менее 50 %	2
		Более 51 %	3

Полученные показатели по каждому квадрату ранжируются по уровням качества визуальной среды (таблица 5).

Таблица 5 – Ранжирование показателей качества визуальной среды

Уровень	Баллы
1	0-15
2	16-24
3	25-30

Провести анализ результатов: определить, какая доля территории (модельного участка) относится к соответствующему уровню качества визуальной среды. Предложить рекомендации по улучшению качества визуальной среды модельного участка.

Практическая работа №3 Определение коэффициента агрессивности визуальных полей вертикальных поверхностей фасадов зданий и сооружений.

Методика определения агрессивности видимых полей через расчетный коэффициент универсальна для вертикальных, горизонтальных и наклонных поверхностей.

Отличие заключается в алгоритме определения углов обзора исследуемого объекта, на основании которого определяется количество ячеек разбивочной сетки.

Расчет агрессивности видимых полей проводится на вертикальных поверхностях фасадов.

Этапность выполнения:

1. Использовать файлы объектов для расчета агрессивности видимых полей с нанесенной сеткой.
2. Определить коэффициент агрессивности видимых полей по следующей схеме:
   2.1 Внимательно рассмотреть представленный на фотографии объект с нанесенной сеткой.



Рисунок 2 – Фасад жилого объекта на ул. 9 Апреля

2.2 Определить общее количество ячеек сетки (клеток) ($_{\Sigma H}$), в которые попадает рассматриваемый объект (фасад здания). Учитываются только квадраты, в которых объектом занято не менее половины площади ячейки.
2.3 Определить количество квадратов наложенной на объект сетки (на фотографии), в которых более двух одинаковых видимых элементов.
2.4 Провести подсчет ячеек (квадратов), в которых более двух одинаковых видимых элементов ($H_{п}$).
2.5 Рассчитать коэффициент агрессивности визуальной среды $K_{агр}$ для каждого объекта.

3. Занести полученные результаты в таблицу:

Таблица 6 – коэффициент агрессивности визуальной среды $K_{агр}$ объектов

№ объекта (в названии файла)	Общее к-во ячеек ($_{\Sigma H}$)	К-во ячеек с двумя и более одинаковыми видимыми элементами ($H_{п}$)	Коэффициент агрессивности визуальной среды ($K_{агр}$)	Уровень агрессивности визуальной среды
1.				
2.				
……				

Практическая работа №4 ««Теория цвета (цветовые модели)» выполняется студентами в составе групп (2-3 человека), каждая из которых получает задание дать оценку психоэмоционального восприятия цвета, применить цветовые модели в дизайне интерьера, в ландшафтном дизайне, в дизайне одежды. Результаты выполненной работы обсуждаются на круглом столе, затем работа сдается преподавателю и оценивается им.

Используя цветовой круг Иттена определить к какому типу цветового сочетания тонов из перечисленных, ниже относятся тематические объекты, представленные на фотографиях в таблице 1.

Оценить уровень психоэмоционального восприятия тематических объектов по 5-ти балльной шкале, где 1 балл – «не привлекательный» («не нравится»), 5 баллов – «привлекательный» («нравится»), объяснить причины ранжирования тематических объектов, определить долю в оценке, приходящуюся на цветовое восприятие (%).

Таблица 7 – Применение цветовых моделей

№ п/п	Тематический объект	Тип цветового сочетания тонов	Уровень психоэмоционального восприятия с комментариями/ доля в оценке, приходящаяся на цветовое восприятие тематического объекта (%)
	1. в интерьере 2. в ландшафтном дизайне 3. в дизайне одежды 4. в одежде на основе представленных аксессуаров		Оценка 3 Комментарии: объяснить, почему дана такая оценка…… 60%

Проанализировать полученные результаты.

<u>Практическая работа №5 «Оценка степени агрессивности визуальных полей городской среды»</u>.

Оценка проводится с применением методики определения агрессивности видимых полей через расчетный коэффициент, универсальна для вертикальных, горизонтальных и наклонных поверхностей.

1. Провести фотографирование вертикальных поверхностей. В качестве объекта исследования взять фасады 3 домов.

   Выбор фасада:

   1.1 Первый объект – относительно однотипный фасад здания

   1.2 Второй объект – с элементами декора и/или цветовым разнообразием

   1.3 Третий объект- на усмотрение исполнителей (единый для всех групп)

   Примечание: фотографировать объект следует под углом для захвата лицевого и бокового (боковая поверхность здания) фасадов. При этом место локализации (со стороны левого или правого торца здания) наблюдатель определяет сам.

   Нанести на фотографии сетку

   Результаты занести в таблицу 6:

Таблица 8 – Расчет агрессивности видимых полей проводится на вертикальных поверхностях фасадов

№ объекта (в названии файла)	Общее к-во ячеек (ΣH)	К-во ячеек с двумя и более одинаковыми видимыми элементами ($H_п$)	Коэффициент агрессивности визуальной среды ($K_{агр}$)	Уровень агрессивности визуальной среды
3.				
4.				
…..				
10				

Проанализировать полученные результаты.

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

1. Выполнение практической работы.

Практическая работа №1 «Психофизическая оценка агрессивных видимых полей» выполняется студентами в составе групп (2-3 человека), каждая из которых получает задание дать психофизическую оценку агрессивных видимых полей, определить индивидуальные особенности зрительного восприятия, определить коэффициент агрессивности. Выполненная практическая работа защищается на практическом занятии, сдается на проверку преподавателю и оценивается им.

Практическая работа №2 «Видеоэкологическая оценка территории» выполняется студентами в составе групп (2-3 человека), каждая из которых получает задание выполнить видеоэкологическую оценку территории. Выполненная практическая работа защищается на практическом занятии, сдается на проверку преподавателю и оценивается им.

Практическая работа № 3 Определение коэффициента агрессивности визуальных полей вертикальных поверхностей фасадов зданий и сооружений выполняется студентами в составе групп (2-3 человека), каждая из которых получает задание оценить степень агрессивности визуальных полей вертикальных поверхностей фасадов зданий. Используется раздаточный материал. Выполненная практическая работа защищается на практическом занятии, сдается на проверку преподавателю и оценивается им.

Практическая работа № 4 «Теория цвета (цветовые модели)» выполняется студентами в составе групп (2-3 человека), каждая из которых получает задание дать оценку психоэмоционального восприятия цвета, применить цветовые модели в дизайне интерьера, в ландшафтном дизайне, в дизайне одежды. Выполненная практическая работа защищается на практическом занятии, сдается на проверку преподавателю и оценивается им.

Практическая работа №5 «Оценка степени агрессивности визуальных полей городской среды» выполняется студентами в составе групп (2-3 человека, каждая из которых получает задание провести фотографирование вертикальных поверхностей. В качестве объекта исследования необходимо взять фасады 3 домов и выполнить видеоэкологическую оценку территории. Результаты выполненной работы обсуждаются на круглом столе, затем работа сдается преподавателю и оценивается им.

2. Выступление на семинаре и подготовка презентации. Подготовка к семинарским занятиям в форме круглых столов осуществляется студентами в паре или индивидуально. Доклады по теме круглого стола студенты готовят в форме презентации.

3.Тестирование. Тестовые задания выполняются студентами самостоятельно. Тестирование осуществляется на бумажных или электронных носителях по вариантам. Количество вопросов в тесте и отведенное время на его выполнение определяет преподаватель.

8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	Двухбалльная шакала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	*Включает нижестоящий уровень.* Умение самостоятельно	отлично	зачтено	86-100

		принимать решение, решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий			
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу с большей степени самостоятельности и инициативы	*Включает нижестоящий уровень.* Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения	хорошо		71-85
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	удовлетворительно		55-70
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	не зачтено	Менее 55

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература:

1. Политаева, Н.А. Методы контроля качества окружающей среды: учебное пособие / Н.А. Политаева. – Москва: ИНФРА-М, 2023. – 112 с. – (Высшее образование: Бакалавриат). – ISBN 978-5-16-016500-4. – Текст: электронный. – URL: https://znanium.com/catalog/product/1893973. – Режим доступа: по подписке.
2. Марьева, Е.А. Экология и экологическая безопасность города: учебное пособие / Е.А. Марьева, О.В. Попова; Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону; Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2018. – 107 с. – ISBN 978-5-9275-3098-4. – Текст: электронный. – URL: https://znanium.com/catalog/product/1088103. – Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература:

1. Гельфонд, А.Л. Архитектура общественных пространств: монография / А.Л. Гельфонд. – Москва: ИНФРА-М, 2024. – 412 с. – (Научная мысль). – DOI 10.12737/monography_5b7a73a7d8a082.42460125. – ISBN 978-5-16-014070-4. – Текст:

электронный. – URL: https://znanium.com/catalog/product/2072429. – Режим доступа: по подписке.
2. Грибер, Ю.А. Теория цветового проектирования городского пространства: Монография / Грибер Ю.А. – Москва: Согласие, 2018. – 178 с. – ISBN 978-5-906709-90-5. – Текст: электронный. – URL: https://znanium.com/catalog/product/978399. – Режим доступа: по подписке.
3. Иконников, А.В. Архитектура и градостроительство [Электронный ресурс]. Энциклопедия / гл. ред. А.В. Иконников. – Москва: Стройиздат, 2001. – 688 с.: ил. – ISBN 5-274-02090-9. – Текст: электронный. – URL: https://znanium.com/catalog/product/453252. – Режим доступа: по подписке.
4. Потаев, Г.А. Ландшафтная архитектура и дизайн: учебное пособие / Г.А. Потаев. – Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2020. – 368 с., [32] с. цв. ил. – (Высшее образование: Бакалавриат). – ISBN 978-5-00091-656-8. – Текст: электронный. – URL: https://znanium.com/catalog/product/1069185. – Режим доступа: по подписке.

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- ЭБС Консультант студента
- ЭБС ZNANIUM.COM
- ЭБС «Айбукс»
- ООО «Проспект»
- ЭБС РКИ
- Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантитана (https://elib.kantiana.ru/)

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- систему электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта, обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;

- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;

- установленное на рабочих местах студентов соответствующее ПО и антивирусное программное обеспечение.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Для проведения занятий лекционного типа, практических и семинарских занятий используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой. Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования.

Для проведения лабораторных работ, (практических занятий – при необходимости) используются специальные помещения (учебные аудитории), оснащенные специализированным лабораторным оборудованием: персональными компьютерами с возможностью выхода в интернет и с установленным программным обеспечением, заявленным в п.11.

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные специализированной мебелью (для обучающихся), меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования.

1.3. Программа дисциплины «Оценка качества окружающей среды на городских территориях и промышленных объектах**»**

Содержание

1.Наименование дисциплины «Оценка качества окружающей среды на городских территориях и промышленных объектах».
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности процессе текущего контроля
8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине
8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания
9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1.Наименование дисциплины: «Оценка качества окружающей среды на городских территориях и промышленных объектах».

Цель изучения дисциплины: является формирование у обучающихся профессиональных компетенций по экологии городских территорий с целью улучшения качества жизни и устойчивого экологически безопасного развития городов и промышленных территорий; ознакомление обучающихся с основными теоретическими положениями и возможностями прикладного применения знаний экологии города в практике мониторинг и экологической экспертизы городских территорий; оценка качества окружающей среды на городских территориях и промышленных объектах

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
ПК-7 *Способен использовать теоретические основы прикладной и региональной экологии в профессиональной деятельности*	*ПК-7.1* *Оценивает состояние и изменение компонентов природных и антропогенных систем* *ПК-7.2* *Выявляет региональные особенности проявления проблем в области экологии и природопользования* *ПК-7.3* *Разрабатывает мероприятия по оптимизации природопользования и охране окружающей среды*	**Иметь представление:** о качестве окружающей среды на городских территориях и промышленных объектах, видах городских территорий и промышленных объектах. **Знать:** основные особенности оценки качества окружающей среды на городских территориях и промышленных объектах в целом и отдельные их компоненты. **Уметь:** оценивать качество окружающей среды на городских территориях и промышленных объектах. **Владеть:** навыками оценки качества окружающей среды на городских территориях и промышленных объектах, разработки программы эколого-территориального мониторинга.
ПК-4 *Способен осуществлять планирование и документальное сопровождение деятельности по соблюдению или достижению нормативов допустимого воздействия на*	*ПК-4.1* *Применяет методическую документацию в области охраны окружающей среды для разработки программы производственного экологического контроля в организации* *ПК-4.2* *Выявляет нормируемые параметры и характеристики при*	**Знает** основные закономерности оценки качества окружающей среды на городских территориях и промышленных объектах. Основные физико-химические процессы, лежащие в основе снижения нагрузки на окружающую среду в том числе в области переработки и утилизации твердых

окружающую среду	*осуществлении производственного экологического контроля охраны компонентов природной среды в организации* *ПК-4.3* *Оформляет программу производственного экологического контроля, план мероприятий по охране окружающей среды или программу повышения экологической эффективности* *ПК-4.4* *Выявляет приоритетные экологические задачи для организации*	промышленных отходов. **Умеет** объяснить и оценивать с научной и прикладной точки зрения качества окружающей среды на городских территориях и промышленных объектах; выявлять в технологической цепочке процессы, операции и оборудование, оказывающие основное влияние на степень негативного воздействия организации на окружающую среду. правильно выбрать метод и способ очистки атмосферы, гидросферы, литосферы при выбросе и сбросе в них промышленных отходов биотехнологическими способами; проводить оценку основных параметров физико-химических процессов; выявлять приоритетные экологические задачи. **Владеет** базовыми (элементарными) навыками оценки качества окружающей среды на городских территориях и промышленных объектах

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Оценка качества окружающей среды на городских территориях и промышленных объектах» представляет собой дисциплину вариативной части блока дисциплин подготовки студентов.

4. Виды учебной работы по дисциплине.

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах. Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия,

практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане). Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Раздел 1 Введение в предмет.	Урбанизация и экология городской среды. Динамика урбанизации. Город как искусственная экосистема. Проблемы экологии и безопасности городской среды. Пути устойчивого развития городской среды
2	Раздел 2 Нормативно-правовая база по регулированию среды обитания	Нормативно-правовая база по регулированию среды обитания. Экологическое законодательство. Эколого- градостроительное законодательство. Требования к качеству городской среды. Охрана городской среды при хозяйственной деятельности. Оздоровление и охрана городской среды.
3	Раздел 3 Учет факторов природной среды в градостроительном проектировании	Климатические условия территории застройки. Микроклимат города. Природно-техногенные условия и экологическое состояние территории застройки. Учет факторов природной среды в градостроительном проектировании. Оценка воздействия градостроительных объектов на окружающую среду.
4	Раздел 4 Методы охраны городской среды	Источники загрязнения и загрязнители городской среды. Контроль за состоянием городской среды. Классификация методов охраны окружающей среды.
5	Раздел 5 Охрана среды зданий	Мероприятия по оптимизации

		микроклимата среды зданий. Регулирование качества воздушной среды здания. Защита среды зданий от шума, вибрации и электромагнитных полей. Мероприятия по защите среды зданий от радиации. Экология жилой среды.
6	Раздел 6 Процедура оценки воздействия на окружающую среду и здоровье населения	Приоритеты, на основе которых должна проводиться оценка воздействия хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду и здоровье населения. Базовые нормативные и методические документы. Ответственность за нарушения экологического законодательства.
7	Раздел 7 Принципы и методы оценки воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду и здоровье населения	Классификация техники и инженерных сооружений по отношению к потокам вещества и энергии в природе. Техногенные системы, определения и классификация. Геотехническая система как объект экологического проектирования и ОВОСа. Экологические принципы проектирования природно-технических систем и ОВОСа (цели, задачи, этапы, стадии, методы, объекты). Понятие проблемных ситуаций. Характерные ошибки и недостатки проектов как деятельности и процедуры. Принципы анализа состояния природной среды на территории предполагаемой хозяйственной деятельности.
8	Раздел 8 Источники и виды техногенного воздействия	Экологическое изменение окружающей среды как антропогенный процесс. Принцип презумпции потенциальной экологической опасности, намечаемой хозяйственной или иной деятельности. Загрязнение и отходы. Ассимиляционная емкость окружающей среды чувствительность природной среды к техногенным нагрузкам. Природоэксплуатирующие и

		загрязняющие виды деятельности. Потенциальная емкость экосистем для разных видов хозяйственной деятельности. Социально-экологические проблемы хозяйственной деятельности.
9	Раздел 9 Методы проведения ОВОС. Национальная процедура ОВОС.	Базовые законодательные документы. Государственные учреждения, ответственные за качество ОВОС и экологической экспертизы. Понятия "Инвестор-заказчик", "Исполнитель работ по ОВОС", "Общественность региона". Типовое содержание материалов по ОВОС при инвестиционном проектировании. Общественные слушания. Формы обсуждения и порядок проведения. Урегулирование разногласий между общественностью, органами общественного управления и инвестором. Требования к документам в составе ОВОС, поступающим на экологическую экспертизу, их обязательный состав и содержание.

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика учебных занятий *лекционного* типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

Раздел 1 Введение в предмет.
Урбанизация и экология городской среды. Динамика урбанизации. Город как искусственная экосистема. Проблемы экологии и безопасности городской среды. Пути устойчивого развития городской среды

Раздел 2 Нормативно-правовая база по регулированию среды обитания
Нормативно-правовая база по регулированию среды обитания. Экологическое законодательство. Эколого- градостроительное законодательство. Требования к качеству городской среды. Охрана городской среды при хозяйственной деятельности. Оздоровление и охрана городской среды.

Раздел 3 Учет факторов природной среды в градостроительном проектировании
Климатические условия территории застройки. Микроклимат города. Природно-техногенные условия и экологическое состояние территории

застройки. Учет факторов природной среды в градостроительном проектировании. Оценка воздействия градостроительных объектов на окружающую
среду.

Раздел 4 Методы охраны городской среды

Источники загрязнения и загрязнители городской среды.

Контроль за состоянием городской среды. Классификация методов охраны окружающей среды.

Раздел 5 Охрана среды зданий

Мероприятия по оптимизации микроклимата среды зданий.

Регулирование качества воздушной среды здания. Защита среды зданий от шума, вибрации и электромагнитных полей.

Мероприятия по защите среды зданий от радиации. Экология
жилой среды.

Раздел 6 Процедура оценки воздействия на окружающую среду и здоровье населения.

Приоритеты, на основе которых должна проводиться оценка воздействия хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду и здоровье населения. Базовые нормативные и методические документы. Ответственность за нарушения экологического законодательства.

Раздел 7 Принципы и методы оценки воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду и здоровье населения

Классификация техники и инженерных сооружений по отношению к потокам вещества и энергии в природе. Техногенные системы, определения и классификация. Геотехническая система как объект экологического проектирования и ОВОСа. Экологические принципы проектирования природно-технических систем и ОВОСа (цели, задачи, этапы, стадии, методы, объекты). Понятие проблемных ситуаций. Характерные ошибки и недостатки проектов как деятельности и процедуры. Принципы анализа состояния природной среды на территории предполагаемой хозяйственной деятельности.

Раздел 8 Источники и виды техногенного воздействия

Экологическое изменение окружающей среды как антропогенный процесс. Принцип презумпции потенциальной экологической опасности, намечаемой хозяйственной или иной деятельности. Загрязнение и отходы. Ассимиляционная емкость окружающей среды чувствительность природной среды к техногенным нагрузкам. Природоэксплуатирующие и
загрязняющие виды деятельности. Потенциальная емкость экосистем для разных видов хозяйственной деятельности. Социально-экологические проблемы хозяйственной деятельности.

Раздел 9 Методы проведения ОВОС. Национальная процедура ОВОС.

Базовые законодательные документы. Государственные учреждения, ответственные за качество ОВОС и экологической экспертизы. Понятия "Инвестор-заказчик", "Исполнитель работ по ОВОС", "Общественность региона". Типовое содержание материалов по ОВОС при инвестиционном проектировании. Общественные слушания. Формы обсуждения и порядок
проведения. Урегулирование разногласий между общественностью, органами общественного управления и инвестором. Требования к документам в составе ОВОС, поступающим на экологическую экспертизу, их обязательный состав и содержание.

Рекомендуемая тематика *практических* занятий:

№	Наименование	Содержание раздела

	раздела	
1	Раздел 1 Введение в предмет.	Определение темпов естественного роста населения. (интерактив)
2	Раздел 2 Нормативно-правовая база по регулированию среды обитания	Урбанизация и экологические проблемы городской среды. Определение города. Основные экологические проблемы крупных городов. Формы организации городского пространства. Понятие городской экосистемы и её компонентов. (интерактив)
		Комплексный анализ факторов городской среды по данным экологических наблюдений (экологическая паспортизация)
3	Раздел 3 Учет факторов природной среды в градостроительном проектировании	Исследование различных типов рекреационных территорий. (интерактив)
		Экологическое картирование селитебных территорий (интерактив)
4	Раздел 4 Методы охраны городской среды	Атмосферный воздух в городе. Характеристика химического состава атмосферы и причины его изменения в городах. Понятие температурной инверсии. Понятие загрязнения атмосферы. Виды загрязнения. Понятие предельно-допустимой концентрации и ее видов
		Водная среда в городе. Поверхностные водные объекты, расположенные в черте города. Классификация водных объектов и их функциональное назначение. Виды трансформации гидрографической сети и условий образования стока.
5	Раздел 5 Охрана среды зданий	Влияние городской среды на здоровье человека. Человек в городе. Его связи с окружающей природной и социальной

		средой. Факторы, лимитирующие использование природной среды в городе для отдыха людей. Воздействие факторов городской среды на здоровье людей. Виды отдыха в городе и типы рекреационных территорий.
6	Раздел 6 Процедура оценки воздействия на окружающую среду и здоровье населения	Приоритеты, на основе которых должна проводиться оценка воздействия хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду и здоровье населения. Базовые нормативные и методические документы. Ответственность за нарушения экологического законодательства.
7	Раздел 7 Принципы и методы оценки воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду и здоровье населения	Классификация техники и инженерных сооружений по отношению к потокам вещества и энергии в природе. Техногенные системы, определения и классификация. Геотехническая система как объект экологического проектирования и ОВОСа. Экологические принципы проектирования природно-технических систем и ОВОСа (цели, задачи, этапы, стадии, методы, объекты). Понятие проблемных ситуаций. Характерные ошибки и недостатки проектов как деятельности и процедуры. Принципы анализа состояния природной среды на территории предполагаемой хозяйственной деятельности.
8	Раздел 8 Источники и виды техногенного воздействия	Экологическое изменение окружающей среды как антропогенный процесс. Принцип презумпции потенциальной экологической опасности, намечаемой хозяйственной или иной деятельности. Загрязнение и отходы. Ассимиляционная емкость окружающей среды чувствительность природной среды к техногенным нагрузкам. Природоэксплуатирующие и загрязняющие виды деятельности.

		Потенциальная емкость экосистем для разных видов хозяйственной деятельности. Социально-экологические проблемы хозяйственной деятельности.
9	Раздел 9 Методы проведения ОВОС. Национальная процедура ОВОС.	Базовые законодательные документы. Государственные учреждения, ответственные за качество ОВОС и экологической экспертизы. Понятия "Инвестор-заказчик", "Исполнитель работ по ОВОС", "Общественность региона". Типовое содержание материалов по ОВОС при инвестиционном проектировании. Общественные слушания. Формы обсуждения и порядок проведения. Урегулирование разногласий между общественностью, органами общественного управления и инвестором. Требования к документам в составе ОВОС, поступающим на экологическую экспертизу, их обязательный состав и содержание.

Рекомендуемый перечень тем *лабораторных* работ *(при наличии)*

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторной работы
1	Раздел 1 Введение в предмет.	Определение темпов естественного роста населения.
2	Раздел 2 Нормативно-правовая база по регулированию среды обитания	Комплексный анализ факторов городской среды по данным экологических наблюдений (экологическая паспортизация) (интерактив)
3	Раздел 3 Учет факторов природной среды в градостроительном проектировании	Экологическое картирование селитебных территорий (интерактив)
4	Раздел 4 Методы охраны городской среды	Определение необходимой степени очистки промышленных и бытовых сточных вод.
5		Содержание биологически

		активных веществ в комнатных растениях. (интерактив)
6		Расчет платы за негативное воздействие на окружающую среду
7	Раздел 5 Охрана среды зданий	Самоочищение почвы от загрязнителей

Требования к самостоятельной работе студентов

Например,

1. Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, по следующим темам: Понятие функции. Способы задания функции. Равенство функций. Арифметические действия над функциями. Понятие сложной функции. Обратная функция. Элементарные функции.

Выполнение домашнего задания, предусматривающего решение задач, выполнение упражнений, выдаваемых на практических занятиях, по следующим темам: Понятие функции. Способы задания функции. Равенство функций. Арифметические действия над функциями. Понятие сложной функции. Обратная функция. Элементарные функции.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Методические рекомендации по видам занятий

Лекционные занятия.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Практические и семинарские занятия.

На практических и семинарских занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, практические упражнения, контрольные работы, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, участие в круглых столах, разбор конкретных ситуаций, командная работа, представление портфолио и т.п.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке индивидуальных работ, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебника и учебных пособий.

8. Фонд оценочных средств

8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контроли-руемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Раздел 1 Введение в предмет. Раздел 2 Нормативно-правовая база по регулированию среды обитания Раздел 3 Учет факторов природной среды в градостроительном проектировании Раздел 4 Методы охраны городской среды	*ПК-7, ПК-4*	*Опрос, контрольная работа*

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контроли-руемой	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Раздел 5 Охрана среды зданий Раздел 6 Процедура оценки воздействия на окружающую среду и здоровье населения. Раздел 7 Принципы и методы оценки воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду и здоровье населения Раздел 8 Источники и виды техногенного воздействия Раздел 9 Методы проведения ОВОС. Национальная процедура ОВОС.		

8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля

1 Урбанизация как глобальный исторический процесс. Темпы урбанизации в XX в. в развитых и развивающихся странах.
2 Особенности урбанизации в развитых и развивающихся странах в XIX-XX вв. Прогноз на XXI век.
3 Социально-экономические факторы создания и развития городов.
4 Сохранение природных экосистем в городах разных типов застройки.
5 Физико-географическая характеристика города и факторы формирования городской среды.
6 Размерные характеристики городов: малые, средние, большие города, мегаполисы и городские агломерации.
Количественная и качественная зависимость экосистем от размеров городов.
7 Городская среда как экосистема. Разнокачественные экосистемы города.
8 Какова динамика урбанизации?
9 Особенности урбанизации в России в последние десятилетия.
10 Что включает в себя понятие «городская среда»?
11 Особенности формирования экосистемы большого города.
12 В чем заключаются проблемы пространственной организации территорий города?
13 Виды природно-техногенных опасностей. Какой причиняемый ими вред?
14 Проблемы видеоэкологии в крупных городах.
15 Принципы устойчивого развития городских поселений.
16 Какие основные направления по регулированию качества окружающей среды определены федеральным законом «Об охране окружающей среды» (Закон ООС)?
17 Федеральные законы по охране атмосферного воздуха, вод, почв и земель города.
18 Какие основные направления по охране окружающей среды определены ГК РФ?
19 Какие нормативы качества окружающей среды установлены природоохранным законодательством?
20 В чем заключается принцип нормирования допустимого воздействия на окружающую среду?

21 Какие принципы нормирования допустимой антропогенной нагрузки на окружающую среду предусмотрены Законом ООС?
22 Основное содержание подпрограмм «Регулирование качества окружающей среды» и «Отходы» федеральной целевой программы «Экология и природные ресурсы России».
23 Какие климатические параметры и режимы учитываются при планировке и застройке Городских поселений, проектировании зданий и сооружений?
24 Какие факторы природной среды влияют на микроклиматические условия местности?
25 Какие факторы городской среды влияют на формирование микроклимата города? Микроклиматическая изменчивость общеклиматических режимов на отдельных участках территории большого города.
26 Биоклиматические показатели погодных условий. Какие методы применяются для оценки биоклимата города?
27 Какими метеорологическими факторами определяется рассеивание примесей и аэрозолей в воздухе? В чем сущность понятия «потенциал загрязнения атмосферы»?
28 Какие существуют экологические критерии оценки микроклимата города? Эколого-микроклиматическое районирование территории города.
29 Каков основной состав инженерных изысканий для строительства как источников сведений о природно-техногенных условиях и экологическом состоянии территории застройки?
30 Какие методы используются для комплексной оценки воздействия на городскую среду природных и антропогенных факторов?
31 Какие климатические и природно-техногенные факторы учитываются при разработке градостроительной и проектной документации для регулирования, охраны и экологической безопасности городской среды?
32 Какая последовательность проведения ОВОС предусмотрена при разработке раздела «Охрана окружающей среды» в градостроительной и проектной документации?
33 Классификация загрязнителей и источников загрязнения городской среды.
34 Система организации экологического контроля городской среды. Роль мониторинга в осуществлении экологического контроля.
35 Принцип расчета экономической оценки ущерба от загрязнения городской среды. Оценка ущерба и его возмещения от загрязнения воздушной среды города.
36 Какие отличительные признаки лежат в основе классификации мероприятий по охране городской среды?
37 Какими показателями оценивается состояние воздушной среды города? Какие экологические требования предъявляются к ее качеству?
38 Какими градостроительными мероприятиями осуществляется охрана воздушной среды от стационарных и подвижных источников загрязнения?
39 Какие теоретические положения лежат в основе установления нормативов ПДВ и размеров санитарно-защитных зон предприятий?
40 Уровни воздействий каких физических факторов на окружающую среду города нормируются?
40 Уровни воздействий каких физических факторов на окружающую среду города нормируются?
41 Какие показатели используются для оценки качества и состояния природных вод Поверхностных источников? Основные теоретические положения по установлению нормативов ПДС.
42 Преимущества использования подземных вод для водоснабжения города питьевой водой. Охрана подземных вод.
43 Какие основные методы очистки и обеззараживания воды применяются в системах водоподготовки и водоочистки производственных и городских сточных вод?
44 Характеристики зон санитарной охраны подземных и поверхностных водоисточников.
45 Какими показателями оценивается состояние городских почв?

46 Какими мероприятиями по охране почв сопровождается градостроительная деятельность? Какие этапы включает рекультивация нарушенных земель?
47 Какие экологические функции выполняют зеленые насаждения города? Принципы Выбора ассортимента пород деревьев и кустарников для озеленения города.
48 Растения в городе. Пути формирования городской флоры.
49 Интродукция растений в городе.
50 Зеленые зоны города. Культурная и сорная растительность.
51 Животный мир города. Пути формирования городской фауны
52 Методы звукоизоляции и звукопоглощения. Примеры звукозащиты помещений.
53 Методы защиты среды зданий от внутренней и внешней вибрации.
54 Какие факторы определяют качество воздуха в помещении?
55 Мероприятия по защите среды зданий от загрязнения вредными веществами. Экологические требования к строительным и отделочным материалам.
56 Классификация мероприятий по обеспечению оптимальных условий микроклимата.
57 Какими показателями характеризуются ТБО? Основные методы и инженерные сооружения по переработке отходов.
58 Система организации управления ТБО в городе. Пример схемы управления ТБО.
59 Мероприятия по защите среды помещений от электромагнитных полей.

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

1 Городская среда обитания как сложная природно-техногенная система, общая характеристика подсистем и их взаимосвязь.
2.Комплексная оценка состояния окружающей среды.
3.Экологическая сущность и системная взаимосвязь критериев качества среды обитания.
4 В чем заключаются проблемы пространственной организации территории города.
5 Перечислите основные факторы в комплексной оценке состояния окружающей среды при реконструкции жилых районов.
6 Виды природно-техногенных опасностей. Каков причиняемый ими вред.
7 Шумозашитные мероприятия.
8 Принципы устойчивого развития городов.
9 Как оценить воздействия электромагнитного поля.
10 Природные кадастры и нх роль в комплексном управлении природопользованием.
11 Укажите основные источники вибрации.
12 Влияния интенсивного и продолжительного шума и вибрации на человека, я также на животных и растений.
13 Влияние вибрации на здания и сооружения.
14 Оценка состояния воздушного бассейна.
15 Основные источники загрязнения воздушной среды. Их классификация.
16 Как оценить уровня акустического загрязнения территории застройки.
17 Инженерно-геологические и гидрогеологические условия.
18 Правила рационального использования и охраны подземных вод.
19 Дайте рекомендации по улучшению структуры и состояния существующих зеленых насаждений.
20 Как оценить состояние городских почв.
21 Принципы выбора ассортимента пород деревьев и кустарников для озеленения города.
22 Какими мероприятиями по охране почв сопровождается градостроительная деятельность.
23 Какие экологические функции выполняют зеленые насаждения города.
24 Понятие экологического права, его система, принципы построения, объекты и источники экологического права.

25 Создание искусственных ландшафтов, биотопов, фитоконструктивных модулей, пылезащитных лесных посадок и др
26 Перечислите основные факторы в комплексной оценке состояния окружающей среды при реконструкции жилых районов.
27 Структура федеральных и региональных органов охраны природной среды.
28 Комплекс градостроительных и технологических мероприятий по уменьшению загрязнения атмосферного воздуха в городах.
29 Мероприятия по стабилизации и предотвращению эрозионных процессов.
30 Инженерные методы зашиты от эрозии: изменение ландшафта, организация стока поверхностных (дождевых и талых) вод, и.т.п.
31 Планировка микрорайонов с учетом факторов санации территорий.
32 Методы и средства, снижающие шум и вибрацию на пути их распространения.
33 Основные способы зашиты от неблагоприятного воздействия электромагнитного поля (ЭМП).
34 Принципы комплексного управления отходами, связь технологических, организационных, экологических и экономических принципов.
35 Полигоны твердых бытовых отходов, как природоохранные объекты в структуре городского хозяйства.
36 Экологический паспорт города, как качественно новая информационная основа оценки состояния и прогнозирования развития природно-техногенной системы города.
37 Основные разделы и содержание экологического паспорта.
38 Учет характеристик и взаимодействия природных и техногенных факторов и условий при формировании среды обитания на разных стадиях градостроительного планирования проект районной планировки, генеральный план города; проект детальной планировки жилого района; проект застройки кварталов.
39 Процесс субурбанизации, причины возникновения.
40 Регламентирование численности населения и масштаба строительно-хозяйственной деятельности.

8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	Двухбалльная шакала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	*Включает нижестоящий уровень.* Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий	отлично	зачтено	86-100
Базовый	Применение знаний и	*Включает нижестоящий уровень.*	хорошо		71-85

	умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу с большей степени самостоятельности и инициативы	Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения			
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	удовлетворительно		55-70
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	не зачтено	Менее 55

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

Основная литература

1 Шевцова, Н. С. Стандарты качества окружающей среды: Учебное пособие / Шевцова Н.С., Шевцов Ю.Л., Бацукова Н.Л.; Под ред. Ясовеева М.Г. - Москва :НИЦ ИНФРА-М, Нов. знание, 2015. - 156 с. (Высшее образование: Бакалавриат)ISBN 978-5-16-009382-6. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/502323 – Режим доступа: по подписке.

2 Политаева, Н. А. Методы контроля качества окружающей среды : учебное пособие / Н. А. Политаева. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 112 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-016500-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1893973 (дата обращения: 06.05.2024). – Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература

1 Коротченко, И. С. Урбоэкология и мониторинг : учебное пособие / И. С. Коротченко. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 159 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-018069-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1908970 (дата обращения: 06.05.2024). – Режим доступа: по подписке.

2 Ясовеев, М. Г. Экология урбанизированных территорий : учебное пособие / М. Г. Ясовеев, Н. Л. Стреха, Д. А. Пацыкайлик ; под ред. проф. М. Г. Ясовеева. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 293 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-018518-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1905750 (дата обращения: 06.05.2024). – Режим доступа: по подписке.

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- ЭБС Консультант студента
- ПРОСПЕКТ ЭБС
- ЭБС ZNANIUM.COM
- РГБ Информационное обслуживание по МБА
- БЕН РАН
- Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантитана (https://elib.kantiana.ru/)

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта, обеспечивающая разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;

- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;

- установленное на рабочих местах студентов соответствующее ПО и антивирусное программное обеспечение.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Для проведения занятий лекционного типа, практических и семинарских занятий используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой. Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования.

Для проведения лабораторных работ, (практических занятий – при необходимости) используются специальные помещения (учебные аудитории), оснащенные специализированным лабораторным оборудованием: персональными компьютерами с возможностью выхода в интернет и с установленным программным обеспечением, заявленным в п.11.

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные специализированной мебелью (для обучающихся), меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования.

1.4. Программа дисциплины «Экологические аспекты водопользования в городах»

Содержание

1.Наименование дисциплины «Экологические аспекты водопользования в городах».

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности процессе текущего контроля
8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине
8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания
9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1.Наименование дисциплины: «Экологические аспекты водопользования в городах».

Цель изучения дисциплины: формирование у студентов знаний о современных экологических проблемах и особенностях различных видов водопользования в городах.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
ПК-7 Способен использовать теоретические основы прикладной и региональной экологии в профессиональной деятельности	ПК-7.1 Оценивает состояние и изменение компонентов природных и антропогенных систем	**Знать**: нормативные документы РФ в области водных ресурсов. **Уметь**: оценивать состояние и изменение компонентов природных и антропогенных систем, выявлять региональные особенности проявления проблем в области управления водными ресурсами, разрабатывать мероприятия по оптимизации природопользования и охране гидросферы. **Владеть**: расчётными методами оценки состояния качества водных объектов, навыками подготовки отчетной документации в рамках водопользования и водоотведения.
	ПК-7.2 Выявляет региональные особенности проявления проблем в области экологии и природопользования	
	ПК-7.3 Разрабатывает мероприятия по оптимизации природопользования и охране окружающей среды	

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Экологические аспекты водопользования в городах» представляет собой дисциплину части, формируемой участниками образовательных отношений.

4. Виды учебной работы по дисциплине.

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах. Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации

преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане). Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1	*Введение*	*Общие представления о водных ресурсах и водных объектах. Типы водных объектов. Классификация водных объектов. Водные ресурсы Российской Федерации. Управление в области использования и охраны водных объектов. Проблемы использования водных ресурсов.*
2	*Водопользование и водопотребление.*	*Понятие водопользования и водопотребления. Рациональное водопользование и охрана окружающей среды. Экологические законы рационального водопользования. Принципы рационального водопользования. Водный кодекс РФ. Виды водопользования. Классификация водных объектов по целям водопользования. Хозяйственно-питьевые нужды населения. Нормативы качества питьевого водоснабжения. Коммунально-бытовые нужды населения. Система водоснабжения города Калининграда. Водосбережение в хозяйственно-бытовом водоснабжении. Лечебные, курортные и оздоровительные цели. Нужды сельскохозяйственного производства (без орошения). Орошение и обводнение. Промышленные нужды. Территориальное перераспределение стока поверхностных вод и пополнение запасов подземных вод. Сброс сточных, в т. ч. дренажных,*

		вод. Многоцелевое водопользование. Предоставление водного объекта в пользование. Водный реестр РФ.
3	*Промышленное водопользование*	*Схемы технического водопотребления. Оборотное водопотребление (рециклинг), как водосберегающая технология. Водоотведение. Сброс сточных вод. Методы очистки сточных вод.*

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика учебных занятий *лекционного* типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

Тема 1: Введение.

Тема 2: Водопользование и водопотребление.

Тема 3: Промышленное водопользование

Рекомендуемая тематика *практических* занятий:

Тема 2: Водопользование и водопотребление.

Вопросы для обсуждения: Сравнение нормативов качества вод для различных видов водопотребления. Определение расчетных расходов. Расход воды на хозяйственно-питьевые нужды населения. Расход воды на поливку улиц и зеленых насаждений,

Тема 3: Промышленное водопользование

Вопросы для обсуждения: Определение расчетных расходов. Расход воды на промышленные предприятия.

Требования к самостоятельной работе студентов

1. Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, по следующим темам: Введение. Водопользование и водопотребление. Промышленное водопользование.

2. Выполнение домашнего задания, предусматривающего выполнение заданий, выдаваемых на практических занятиях, по следующим темам: Водопользование и водопотребление. Промышленное водопользование.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или)

групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Методические рекомендации по видам занятий

Лекционные занятия.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Практические и семинарские занятия.

На практических и семинарских занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, практические упражнения, контрольные работы, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, участие в круглых столах, разбор конкретных ситуаций, командная работа, представление портфолио и т.п.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке индивидуальных работ, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебника и учебных пособий.

8. Фонд оценочных средств

8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контроли-руемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Тема 1. Введение.	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3	*Опрос, контрольная работа*
Тема 2: Водопользование и водопотребление.		*Тестирование, доклад в виде презентации*
Тема 3: Промышленное водопользование		*Опрос, реферат*

8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля

По теме 3: Промышленное водопользование

1. Оборотное водоснабжение в пищевой промышленности.

2. Оборотное водоснабжение на автомобильных мойках.

3. Зарубежный опыт в повторном использовании очищенных сточных вод для различных видов водопользования.

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

Примерный перечень вопросов к зачету:

1. Общие представления о водных ресурсах и водных объектах. Типы водных объектов. Классификация водных объектов.

2. Водные ресурсы Российской Федерации. Управление в области использования и охраны водных объектов. Проблемы использования водных ресурсов.

3. Понятие водопользования и водопотребления. Рациональное водопользование и охрана окружающей среды.

4. Экологические законы рационального водопользования. Принципы рационального водопользования.

5. Нормативные документы, регулирующие водопользование в РФ.

6. Виды водопользования. Классификации водопользования.

7. Хозяйственно-питьевые нужды населения. Нормативы качества питьевого водоснабжения.

8. Коммунально-бытовые нужды населения.

9. Водосбережение в хозяйственно-бытовом водоснабжении.

10. Оборотное водопотребление (рециклинг), как водосберегающая технология.

11. Методы очистки сточных вод.

8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	Двухбалльная шакала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	*Включает нижестоящий уровень.* Умение самостоятельно принимать решение,	отлично	зачтено	86-100

		решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий			
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу с большей степени самостоятельности и инициативы	*Включает нижестоящий уровень.* Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения	хорошо		71-85
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	удовлетворительно		55-70
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	не зачтено	Менее 55

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

Основная литература

1. "Водный кодекс Российской Федерации" от 03.06.2006 N 74-ФЗ (ред. от 25.12.2023) (с изм. и доп., вступ. в силу с 30.12.2023);
2. Экологические основы охраны водных ресурсов: учебное пособие /А. Ф. Никифоров, А. С. Кутергин, В. С. Семенищев, С.В. Никифоров. — Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2019. — 192 с.
3. Водохозяйственные системы и водопользование: учебник / под общ. ред. Л. Д. Ратковича, В. Н. Маркина. — Москва: ИНФРА-М, 2021. — 452 с.
3. Инженерная экология: процессы и аппараты очистки сточных вод и переработки осадков: учебное пособие / А. В. Луканин. — Москва: ИНФРА-М, 2024. — 605 с.

Дополнительная литература

1. Свинцов, А. П. Водоснабжение и водоотведение: учебное пособие / А. П. Свинцов. - Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2023. - 104 с.

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- ЭБС Консультант студента
- ПРОСПЕКТ ЭБС
- ЭБС ZNANIUM.COM
- РГБ Информационное обслуживание по МБА
- БЕН РАН
- Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантитана (https://elib.kantiana.ru/)

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта, обеспечивающая разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;

- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;

- установленное на рабочих местах студентов соответствующее ПО и антивирусное программное обеспечение.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Для проведения занятий лекционного типа, практических и семинарских занятий используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой. Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования.

Для проведения лабораторных работ, (практических занятий – при необходимости) используются специальные помещения (учебные аудитории), оснащенные специализированным лабораторным оборудованием: персональными компьютерами с возможностью выхода в интернет и с установленным программным обеспечением, заявленным в п.11.

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные специализированной мебелью (для обучающихся), меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования.

1.5. Программа дисциплины «Управление отходами в селитебной зоне»

Содержание

1.Наименование дисциплины «Управление отходами в селитебной зоне».
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности процессе текущего контроля
8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине
8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания
9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1.Наименование дисциплины: «Управление отходами в селитебной зоне».

Цель изучения дисциплины: формирование знаний о правовых, финансовых и организационных аспектах управления твердыми коммунальными отходами, проблемах связанных с их накоплением и сбором, негативным влияниям на окружающую среду, способах обезвреживания, утилизации и переработки

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
ПК-3 Способен осуществлять ведение документации по нормированию воздействия производственной деятельности организации на окружающую среду	*ПК-3.1. Определяет нормативные уровни допустимого негативного воздействия на окружающую среду*	**Знать:** нормативно-правовую базу и основные положения создания эффективной системы обращения с отходами **Уметь**: оценивать и обобщать знания о твердых коммунальных отходах, нормах их накопления, компонентном, фракционном и морфологическом составе вести текущую отчетность и формировать ежегодные формы отчетности по обращению с отходами **Владеть:** навыками принятия решений в рамках требования природоохранного законодательства, руководящих документов, достижений в области охраны окружающей среды для реализации проектных решений в области обращения с твердыми коммунальными отходами
ПК-7 Способен использовать теоретические основы прикладной и региональной экологии в профессиональной деятельности	*ПК-7.2. Выявляет региональные особенности проявления проблем в области экологии и природопользования*	**Знать:** о мероприятиях, направленных на сокращение количества отходов в источнике их образования, методах и технологиях утилизации и переработки ТКО **Уметь:** разрабатывать схемы эксплуатации полигона для размещения ТКО в конкретных условиях **Владеть:** навыками подбора эффективных схем по подготовке и переработке отдельных видов ТКО

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Управление отходами в селитебной зоне» представляет собой дисциплину по выбору части блока дисциплин, формируемой участниками образовательных отношений.

4. Виды учебной работы по дисциплине

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах. Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане). Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

№	Наименовани е раздела	Содержание раздела
1	*Государственное и муниципальное управление в области обращения с отходами. Стратегия обращения с отходами в РФ*	*Полномочия федеральных, региональных органов государственной власти. Полномочия органов местного самоуправления.* *Национальные проекты в области обращения с отходами («Чистая страна» и др.). Ликвидация объектов накопленного вреда окружающей среде (полигонов отходов). Проектное сопровождение рекультивации полигонов отходов.* *Законодательная база в области обращения с ТКО*

2	*Федеральный оператор по обращению с отходами. Российский экологический оператор*	*Федеральный оператор по обращению с отходами I и II классов опасности. Федеральная схема обращения с отходами I и II классов опасности Особенности обращения с отходами I и II класса опасности. Российский экологический оператор (ППК «РЭО»), региональные операторы по обращению с ТКО. Статус ППК «РЭО», правовые основы деятельности. Статус регионального оператора по обращению с ТКО, правовые основы деятельности, права и обязанности. Договоры на оказание услуг по обращению с ТКО.*
3	*Состав, свойства, нормативы образования ТКО и других коммунальных отходов*	*Содержание органической части в ТКО по климатическим зонам, морфологический состав ТКО, эколого-бактериологические свойства ТКО и элементный состав, нормативы образования ТКО для различных видов домовладений, типичные коммунальные отходы. Расчеты по теме для жилищного сектора, административных учреждений, сферы обслуживания.*
4	*Сбор, транспортировка и сортировка ТКО*	*Организация работ, сбор и удаление крупногабаритных отходов, сортировка отходов, мусоропроводы, контейнеры (сборники), выбор машин для транспортировки. Расчеты по теме при различных схемах сбора и транспортировки отходов.*
5	*Методы обработки и утилизации ТКО и других коммунальных отходов*	*Механизированная обработка ТКО для подготовки к утилизации, технологии удаления из смеси ТКО черного и цветного металлолома, стекла, бумаги и картона, полимеров. Технологические схемы, применяемые для подготовки ТКО к утилизации.*
6	*Обезвреживания ТКО и других коммунальных отходов*	*Классификация термических методов обезвреживания ТКО. Сжигание и пиролиз ТКО, охрана окружающей среды при эксплуатации мусоросжигательных заводов, очистка дымовых газов от аэрозолей, газообразных примесей,*

		диоксинов. Технологические схемы сжигания ТКО
7	*Проектирование полигонов ТКО*	*Положения при проектировании полигонов, планировочные и конструктивные требования, защитные экраны для полигонов, проектирование участка складирования. Зоны полигона ТКО - основная и вспомогательная*
8	*Эксплуатация полигонов ТКО и мониторинг объектов окружающей среды*	*Основные положения эксплуатации полигонов. Организация и содержание мониторинга объектов окружающей среды на территории полигона, на границе санитарно-защитной зоны. Сбор и обработка фильтрата, сбор и утилизация биогаза. Мероприятия по снижению степени пожароопасности и загрязнения атмосферного воздуха*
9	*Закрытие объектов для размещения отходов и их рекультивация*	*Организация закрытия объектов для размещения отходов. Направления использования территорий после закрытия полигона. Попутные материалы и отходы, используемые при рекультивации полигонов как метод ресурсосбережения. Организация рекультивации в закрытых объектах и материальные расчеты.*

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика учебных занятий *лекционного* типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

Тема 1. Государственное и муниципальное управление в области обращения с отходами. Стратегия обращения с отходами в РФ

Тема 2. Федеральный оператор по обращению с отходами. Российский экологический оператор

Тема 3. Состав, свойства, нормативы образования ТКО и других коммунальных отходов

Тема 4. Сбор, транспортировка и сортировка ТКО

Тема 5. Методы обработки и утилизации ТКО и других коммунальных отходов

Тема 6. Обезвреживания ТКО и других коммунальных отходов

Тема 7. Проектирование полигонов ТКО

Тема 8. Эксплуатация полигонов ТКО и мониторинг объектов окружающей среды

Тема 9. Закрытие объектов для размещения отходов и их рекультивация

Рекомендуемая тематика *практических* занятий:

Тема 1. Государственное и муниципальное управление в области обращения с отходами. Стратегия обращения с отходами в РФ

Тема 2. Федеральный оператор по обращению с отходами. Российский экологический оператор

Тема 4. Сбор, транспортировка и сортировка ТКО

Тема 5. Методы обработки и утилизации ТКО и других коммунальных отходов

Тема 6. Обезвреживания ТКО и других коммунальных отходов

Тема 7. Проектирование полигонов ТКО

Тема 8. Эксплуатация полигонов ТКО и мониторинг объектов окружающей среды

Тема 9. Закрытие объектов для размещения отходов и их рекультивация

Требования к самостоятельной работе студентов

1. Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, по следующим темам: Государственное и муниципальное управление в области обращения с отходами. Стратегия обращения с отходами в РФ. Федеральный оператор по обращению с отходами. Российский экологический оператор. Состав, свойства, нормативы образования ТКО и других коммунальных отходов. Сбор, транспортировка и сортировка ТКО. Методы обработки и утилизации ТКО и других коммунальных отходов. Обезвреживания ТКО и других коммунальных отходов. Проектирование полигонов ТКО. Эксплуатация полигонов ТКО и мониторинг объектов окружающей среды. Закрытие объектов для размещения отходов и их рекультивация

Выполнение домашнего задания, предусматривающего подготовку к семинарским занятиям (анализ и изучение учебной, учебно-методической и справочной литературы, интернет-ресурсов; подготовка доклада и презентации по выбранной теме), выполнение упражнений, выдаваемых на практических занятиях, по следующим темам: Планирование работ по обращению с ТКО на региональном и муниципальном уровнях. Расчет количества ТКО для населенного пункта, выбор контейнеров для сбора ТКО. Расчеты при сортировке ТКО. Расчеты при выборе технологических схем утилизации компонентов ТКО и других видов коммунальных отходов. Расчет теплоты сгорания для модифицированного состава ТКО с учетом изменения влажности и содержания минеральных примесей. Проектные расчеты по полигонам. Выбор оборудования для очистки фильтрата. Расчет биогазовой установки. Определение показателей эксплуатации полигонов ТКО.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с

преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Методические рекомендации по видам занятий

Лекционные занятия.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Практические и семинарские занятия.

На практических и семинарских занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, практические упражнения, контрольные работы, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, участие в круглых столах, разбор конкретных ситуаций, командная работа, представление портфолио и т.п.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке индивидуальных работ, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебника и учебных пособий.

8. Фонд оценочных средств

8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контроли-руемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Государственное и муниципальное управление в области обращения с отходами. Стратегия обращения с отходами в РФ	ПК-3.1	тестирование, выполнение практической работы
Федеральный оператор по обращению с отходами. Российский экологический оператор	ПК-3.1	тестирование, выполнение практической работы
Состав, свойства, нормативы образования ТКО и других коммунальных отходов	ПК-3.1	тестирование
Сбор, транспортировка и сортировка ТКО	ПК-7.2	тестирование, выполнение практической работы
Методы обработки и утилизации ТКО и других коммунальных отходов	ПК-7.2	тестирование, выполнение практической работы
Обезвреживания ТКО и других коммунальных отходов	ПК-7.2	тестирование, выполнение практической работы
Проектирование полигонов ТКО	ПК-7.2	тестирование, выполнение практической работы
Эксплуатация полигонов ТКО и мониторинг объектов окружающей среды	ПК-7.2	тестирование, выполнение практической работы
Закрытие объектов для размещения отходов и их рекультивация	ПК-7.2	тестирование, выполнение практической работы

8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля

Типовые задания:

1.Определить площадь участка складирования отходов на полигоне при количестве образующихся отходов – 360 тыс. м3/год. Высота складирования составляет 25 м, а расчетный срок эксплуатации принимаем 15 лет.

2. Рассчитать вместимость полигона на срок эксплуатации 25 лет, если удельная норма накопления ТБО на 1-й год эксплуатации составляет 1, 55 м3/(чел*год), количество обслуживающего полигоном населения на 1-й и последний год эксплуатации соответственно – 180 тыс. и 240 тыс.человек. Коэффициенты, учитывающие уплотнение ТБО и изоляцию за весь срок эксплуатации соответственно равны 1,2 и 4.

3. Определить количество биогаза, образующегося на полигоне, если среднегодовой норматив поступления отходов от населения составляет 127 065 т/год. Удельный выход биогаза за активный период его генерации равен 0,154 кг биогаза/кг

отходов. Время стабилизированного активного выхода биогаза – 20 лет, а полный срок эксплуатации полигона - 25 лет.

<u>Типовые задания для тестирования:</u>

1. Что понимается под термином "обращение с отходами" в соответствии с законом "Об отходах производства и потребления"?

1. Деятельность по сбору, накоплению, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов
2. Хранение и захоронение отходов
3. Содержание отходов в объектах размещения отходов в целях их последующего захоронения, обезвреживания или использования
4. Изоляция отходов, не подлежащих дальнейшему использованию, в специальных хранилищах в целях предотвращения попадания вредных веществ в окружающую среду
5. Применение отходов для производства товаров (продукции), выполнения работ, оказания услуг или для получения энергии

2. Что понимается под термином "лимит на размещение отходов" в соответствии с законом "Об отходах производства и потребления"?

1. Документ, удостоверяющий принадлежность отходов к отходам соответствующего вида и класса опасности, содержащий сведения об их составе
2. Установленное количество отходов конкретного вида при производстве единицы продукции
3. Предельно допустимое количество отходов конкретного вида, которые разрешается размещать определенным способом на установленный срок в объектах размещения отходов с учетом экологической обстановки на данной территории

3. Что понимается под термином "твердые коммунальные отходы" в соответствии с законом "Об отходах производства и потребления"?

1. Остатки сырья, материалов, полуфабрикатов, иных изделий или продуктов, которые образовались только в процессе производства или оказания услуг
2. Только товары, утратившие свои потребительские свойства до или после момента их реализации
3. Отходы, образующиеся в жилых помещениях в процессе потребления физическими лицами, а также товары, утратившие свои потребительские свойства в процессе их использования физическими лицами в жилых помещениях в целях удовлетворения личных и бытовых нужд
4. Вещества или предметы, которые образованы в процессе производства, выполнения работ, оказания услуг, которые удаляются, предназначены для удаления или подлежат удалению

4. Что понимается под термином "норматив накопления твердых коммунальных отходов" в соответствии с законом "Об отходах производства и потребления"?

1. Установленное количество отходов конкретного вида при производстве единицы продукции
2. Среднее количество твердых коммунальных отходов, образующихся в единицу времени
3. Установленное как выраженное в процентах отношение количества товаров определенного вида, упаковки таких товаров, реализованных юридическим лицам, физическим лицам, в том числе индивидуальным предпринимателям, и подлежащих

утилизации после утраты потребительских свойств, к общему количеству товаров определенного вида, выпущенных в обращение на территории Российской Федерации

4. Соотношение количества образовавшихся твердых коммунальных отходов и количественных характеристик их утилизации, обезвреживания, захоронения, передачи в другие субъекты Российской Федерации (поступления из других субъектов Российской Федерации) для последующих утилизации, обезвреживания, захоронения

5. Какое определение соответствует термину "потребитель" согласно Правилам обращения, с твердыми коммунальными отходами?

1. Собственник твердых коммунальных отходов или уполномоченное им лицо, заключившее или обязанное заключить с региональным оператором договор на оказание услуг по обращению с твердыми коммунальными отходами

2. Индивидуальный предприниматель или юридическое лицо, осуществляющие деятельность по сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, захоронению твердых коммунальных отходов

3. Уполномоченный представитель учреждений по эксплуатации зданий, жилищных отделов предприятий и учреждений, комендант и управляющий домом

6. Что понимается под термином "крупногабаритные отходы" согласно Правилам обращения, с твердыми коммунальными отходами?

1. Твердые коммунальные отходы, размер которых позволяет осуществить их складирование в контейнерах

2. Твердые коммунальные отходы, объемом не менее 5 м3

3. Твердые коммунальные отходы (мебель, бытовая техника, отходы от текущего ремонта жилых помещений и др.), размер которых не позволяет осуществить их складирование в контейнерах

7. На какой минимальный срок юридическому лицу присваивается статус регионального оператора по обращению с твердыми коммунальными отходами?

1. 10 лет
2. 5 лет
3. 3 года
4. 1 год

8. В каком из перечисленных случаев региональный оператор вправе отказать в заключении договора на оказание услуг по обращению с твердыми коммунальными отходами собственнику твердых коммунальных отходов, которые образуются и места сбора которых находятся в зоне его деятельности?

1. В случае необходимости оказания услуг по обращению с другими видами отходов с собственниками таких отходов

2. В случае отсутствия у собственника отходов Журнала учета образования отходов

3. В случае невнесения собственником отходов в установленные сроки платы за негативное воздействие на окружающую среду

4. Региональный оператор не вправе отказать в заключении договора на оказание услуг по обращению с твердыми коммунальными отходами собственнику таких отходов

9. В течение какого срока со дня наделения его статусом регионального оператора региональный оператор по обращению с отходами обязан направить всем потребителям предложение о заключении договора на оказание услуг по обращению с твердыми коммунальными отходами и проект такого договора?

1. В течение 45 дней
2. В течение 3 месяцев

3. В течение 1 месяца

4. В течение полугода

10. Какой способ складирования твердых коммунальных отходов потребителями не допускается?

1. В контейнеры, расположенные в мусороприемных камерах (при наличии соответствующей внутридомовой инженерной системы)

2. В контейнеры, бункеры, расположенные на контейнерных площадках

3. Навалом на забетонированной площадке

4. В пакеты или другие емкости, предоставленные региональным оператором

11. Какое требование к территориальным схемам в области обращения с твердыми коммунальными отходами указано неверно?

1. Территориальная схема обращения с отходами разрабатывается, проходит процедуру общественного обсуждения, включающую представление заинтересованными федеральными органами исполнительной власти предложений, замечаний к проекту этой территориальной схемы

2. Органы исполнительной власти субъектов Российской Федерации подготавливают соответствующее заключение в отношении территориальной схемы обращения с отходами

3. Требования к составу и содержанию территориальных схем обращения с отходами утверждаются Росприроднадзором

4. Территориальная схема обращения с отходами должна быть опубликована в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" на официальном сайте субъекта Российской Федерации

12. Как может осуществляться накопление отходов?

1. Только путем их раздельного складирования по видам отходов

2. Только путем их раздельного складирования по группам отходов

3. Только путем их раздельного складирования по группам однородных отходов (раздельное накопление)

4. Любым перечисленным способом

13. Какой способ складирования крупногабаритных отходов потребителями не допускается?

1. В бункеры, расположенные на контейнерных площадках

2. На открытом грунте, не дальше 5 м от места образования отходов

3. На специальных площадках для складирования крупногабаритных отходов

14. Какое из перечисленных положений не соответствует требованиям Правил обращения с твердыми коммунальными отходами?

1. Вывоз крупногабаритных отходов обеспечивается в соответствии с законодательством Российской Федерации региональным оператором, в том числе по заявкам потребителей, либо самостоятельно потребителями путем доставки крупногабаритных отходов на площадку для их складирования

2. Региональный оператор несет ответственность за обращение с твердыми коммунальными отходами с момента погрузки таких отходов в мусоровоз в местах сбора и накопления твердых коммунальных отходов

3. Лицо, ответственное за содержание контейнерных площадок, специальных площадок для складирования крупногабаритных отходов в соответствии с договором на оказание услуг по обращению с твердыми коммунальными отходами, обязано обеспечить

на таких площадках размещение информации об обслуживаемых объектах потребителей и о собственнике площадок

4. В контейнерах разрешается складировать горящие, раскаленные или горячие отходы, крупногабаритные отходы, снег и лед, осветительные приборы и электрические лампы, содержащие ртуть, батареи и аккумуляторы, медицинские отходы, соблюдая повышенные меры безопасности

5. Региональному оператору запрещается осуществлять сбор и транспортирование указанных опасных веществ (грузов) в составе или под видом твердых коммунальных отходов

15. Что из перечисленного обязаны осуществлять потребители при обращении с твердыми коммунальными отходами?

1. Складирование твердых коммунальных отходов в местах сбора и накопления твердых коммунальных отходов, не указанных в договоре на оказание услуг по обращению с твердыми коммунальными отходами

2. Складирование твердых коммунальных отходов вне контейнеров или в контейнеры, не предназначенные для таких видов отходов, за исключением случаев, установленных законодательством Российской Федерации

3. Разделение твердых коммунальных отходов по видам отходов и складирование сортированных твердых коммунальных отходов в отдельных контейнерах для соответствующих видов твердых коммунальных отходов

16. Кто обязан самостоятельно обеспечить ликвидацию места несанкционированного размещения твердых коммунальных отходов или заключить договор на оказание услуг по ликвидации выявленного места несанкционированного размещения твердых коммунальных отходов?

1. Региональный оператор
2. Собственник земельного участка
3. Орган местного самоуправления
4. Орган, осуществляющий государственный экологический надзор

17. Каким образом может быть осуществлен сбор отходов от использования потребительских товаров и упаковки, утративших свои потребительские свойства, входящих в состав твердых коммунальных отходов?

1. Только путем организации стационарных пунктов приема отходов
2. Только путем организации мобильных пунктов приема отходов
3. Путем организации стационарных и мобильных пунктов приема отходов, в том числе через автоматические устройства для приема отходов

18. С кем потребители вправе заключать договоры на оказание услуг по утилизации твердых коммунальных отходов?

1. Только с региональным оператором
2. Только с индивидуальным предпринимателем
3. Только с юридическим лицом
4. С региональным оператором, индивидуальным предпринимателем и (или) юридическим лицом, осуществляющими деятельность по утилизации твердых коммунальных отходов, в соответствии с гражданским законодательством Российской Федерации

19. На какие классы опасности делятся отходы в зависимости от степени негативного воздействия на окружающую среду?

1. I класс - высокоопасные отходы; II класс - опасные отходы; III класс - умеренно опасные отходы; IV класс - малоопасные отходы; V класс - практически неопасные отходы

2. I класс - чрезвычайно опасные отходы; II класс - высокоопасные отходы; III класс - умеренно опасные отходы; IV класс - опасные отходы; V класс - малоопасные отходы

3. I класс - чрезвычайно опасные отходы; II класс - высокоопасные отходы; III класс - умеренно опасные отходы; IV класс - малоопасные отходы; V класс - практически неопасные отходы

4. I класс - чрезвычайно опасные отходы; II класс - сильноопасные отходы; III класс - умеренно опасные отходы; IV класс - неопасные отходы

20 . Укажите верные утверждения:

1. Участок складирования полигона занимает около 85-95% площади полигона ТБО, его обычно разбивают на очереди эксплуатации с учетом обеспечения производства работ по приему ТБО в течение 3-5 лет на каждой очереди.

2. Защита от загрязнения почв и грунтовых вод участков складирования осуществляется путем устройства специального противофильтрационного экрана, уложенного по всему днищу и бортам полигона, системы перехвата, отвода и очистки фильтрата, а также системы наблюдательных скважин для контроля качества грунтовых вод.

3. Для перехвата ливневых и паводковых вод по верхней границе участка складирования и их защиты вышерасположенных земельных массивов проектируют нагорные каналы.

4. Все утверждения верные.

21. Максимальный расчетный срок эксплуатации полигона ТБО составляет:

1. 10 лет
2. 35 лет
3. 25 лет
4. 15 лет

<u>Тематика семинаров:</u>

1. Система управления твердыми коммунальными отходами в России и за рубежом
2. Сортировки ТКО и утилизации компонентов ТКО
2. Установки для сжигания ТБО
3. Утилизации отходов полистирола от сферы систем быстрого питания населения.
4. Установки для производства биогаза от полигона ТКО при сжигании навоза (помета).
5. Проект полигона для размещения ТКО.
6. Системы сбора и обработки ртутьсодержащих отходов в сфере обеспечения жизнедеятельности населения.

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

<u>Перечень вопросов к зачету:</u>

1. Требования законодательства в области обращения с отходами для муниципальных образований.

2. Управление обращением с ТКО на региональном и муниципальном уровнях

3. Основные составляющие структуры управления ТКО

4. Региональный оператор по обращению с отходами

5. Содержание органической части в ТБО по климатическим зонам. Морфологический состав ТКО

6. Фракционный и элементный (химический) состав ТКО

7. Нормы образования ТКО для различных видов домовладений

8. Норма накопления ТКО

9. Сбор, транспортировка и сортировка ТКО

10. Оборудование, применяемое для механизации работ при сборе отходов

11. Методы подготовки ТКО к утилизации

12. Технологические схемы, применяемые для подготовки ТКО к утилизации

13. Классификация термических методов обезвреживания ТКО

14. Принципиальные решения при выборе способа сжигания ТБО и очистки дымовых газов

15. Предотвращение и сокращение выбросов диоксинов при сжигании ТКО

16 Охрана окружающей среды при эксплуатации мусоросжигательных заводов, очистка дымовых газов на мусоросжигательных заводах

17. Выбор схемы и оборудования для переработки, утилизации/обезвреживания отходов

18. Основные положения при проектировании полигонов ТКО

19. Расчет вместимости полигона. Проектирование участка складирования

20. Защитные экраны для полигонов . Геологические барьеры

21. Основные положения эксплуатации полигонов

22. Классификация полигонов ТКО

23. Сбор и обработка фильтраты на полигоне ТКО

24. Полигоны ТКО со сбором биогаза. Сбор и утилизация биогаза

25. Организация закрытия объектов для размещения отходов

26. Рекультивация полигонов ТКО. Организация рекультивации в закрытых объектах

27. Попутные материалы и отходы, используемые при рекультивации полигонов как метод ресурсосбережения

28. Направления использования территорий после закрытия полигона

8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	Двухбалльная шакала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	*Включает нижестоящий уровень.* Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического и	отлично	зачтено	86-100

		прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий			
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу с большей степени самостоятельности и инициативы	*Включает нижестоящий уровень.* Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения	хорошо		71-85
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	удовлетворительно		55-70
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	не зачтено	Менее 55

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература

1. Соколов, Л. И. Управление отходами+ : учебное пособие / Л. И. Соколов. – Москва: Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. - 728 с. - ISBN 978-5-9729-0859-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1903527 – Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература

1. Барбашова, Н. В. Экологическое право : учебник / Н.В. Барбашова. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 538 с. — (Высшее образование: Специалитет). — DOI 10.12737/1081758. - ISBN 978-5-16-016098-6. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1081758 – Режим доступа: по подписке.

2. Бобович, Б. Б. Управление отходами : учебное пособие / Б.Б. Бобович. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 107 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/textbook_5b8d63759c9ad3.72943687. - ISBN 978-5-00091-568-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1200620 – Режим доступа: по подписке.

3. Управление отходами : учебное пособие / А. Ф. Шиманский, Е. В. Зелинская, О. В. Мишинкина [и др.]. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2020. - 192 с. - ISBN 978-5-7638-4237-

1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1819275 – Режим доступа: по подписке.

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- ЭБС Консультант студента
- ПРОСПЕКТ ЭБС
- ЭБС ZNANIUM.COM
- РГБ Информационное обслуживание по МБА
- БЕН РАН
- Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантитана (https://elib.kantiana.ru/)

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта, обеспечивающая разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;

- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;

- установленное на рабочих местах студентов соответствующее ПО и антивирусное программное обеспечение.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Для проведения занятий лекционного типа, практических и семинарских занятий используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой. Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования.

Для проведения лабораторных работ, (практических занятий – при необходимости) используются специальные помещения (учебные аудитории), оснащенные специализированным лабораторным оборудованием: персональными компьютерами с возможностью выхода в интернет и с установленным программным обеспечением, заявленным в п.11.

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные специализированной мебелью (для обучающихся), меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования.

1.6. Программа дисциплины «Зеленая инфраструктура города»

Содержание

1.Наименование дисциплины «Зеленая инфраструктура города».
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности процессе текущего контроля
8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине
8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания
9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1. Наименование дисциплины: «Зеленая инфраструктура города»

Цель изучения дисциплины: формирование у студентов знаний о структуре зеленой инфраструктуры города, ее трансформации в условиях современной урбанизации, природоохранных аспектах зеленой инфраструктуры города.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
ПК-7 Способен использовать теоретические основы прикладной и региональной экологии в профессиональной деятельности	*ПК-7.2. Выявляет региональные особенности проявления проблем в области экологии и природопользования*	**Знать:** элементы и экосистемные функции зеленой инфраструктуры города. **Уметь:** применять на практике методы оценки элементов зеленой инфраструктуры на разных территориальных уровнях. **Владеть:** навыками оценки экосистемных услуг, оказываемых городской зеленой инфраструктурой.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Зеленая инфраструктура города» представляет собой дисциплину части, формируемой участниками образовательных отношений, блока дисциплин подготовки студентов.

4. Виды учебной работы по дисциплине

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах. Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане). Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Общие вопросы.	Понятие «зелёная инфраструктура». История развития понятия «зеленая инфраструктура». Элементы зеленой инфраструктуры города.
2	Организация зеленой инфраструктуры города.	Территориальные уровни зеленой инфраструктуры и критерии их выделения. Стандарты организации зеленой инфраструктуры города.
3	Зеленая инфраструктура и экосистемные функции.	Экосистемные функции зеленой инфраструктуры. Классификация экосистемных услуг. Механизмы действия экосистемных функций городской зеленой инфраструктуры. Экосистемные услуги, оказываемые городской зеленой инфраструктурой.
4	Перспективы развития зеленой инфраструктуры.	Трансформация зеленой инфраструктуры в условиях современной урбанизации. Инвестиции в зеленую инфраструктуру. Природоохранные аспекты зеленой архитектуры.
5	Применение информационных технологий для оценки и моделирования зеленой инфраструктуры города.	Пространственные показатели зеленой инфраструктуры. Методы оценки элементов зеленой инфраструктуры на разных территориальных уровнях.

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика учебных занятий *лекционного* типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

Тема 1: Общие вопросы.

Тема 2: Организация зеленой инфраструктуры города.

Тема 3: Зеленая инфраструктура и экосистемные функции.

Тема 4: Перспективы развития зеленой инфраструктуры.

Тема 5: Применение информационных технологий для оценки и моделирования зеленой инфраструктуры города.

Рекомендуемая тематика *практических* занятий:

Тема 2: Организация зеленой инфраструктуры города.

Тема 3: Зеленая инфраструктура и экосистемные функции.

Тема 4: Перспективы развития зеленой инфраструктуры.

Тема 5: Применение информационных технологий для оценки и моделирования зеленой инфраструктуры города.

Вопросы для обсуждения: Элементы зеленой инфраструктуры города. Восприятие элементов зеленой инфраструктуры жителями города. Влияние зеленой инфраструктуры на здоровье жителей города. Влияние зеленой инфраструктуры на микроклимат города. Видовое разнообразие растительности в разных типах зеленых насаждений города. Экономическая эффективность инвестиций в зеленую инфраструктуру. Экосистемные услуги, предоставляемые зеленой инфраструктурой.

Требования к самостоятельной работе студентов

1. Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, по следующим темам: Общие вопросы. Организация зеленой инфраструктуры города. Зеленая инфраструктура и экосистемные функции. Перспективы развития зеленой инфраструктуры. Применение информационных технологий для оценки и моделирования зеленой инфраструктуры города.

2. Выполнение домашнего задания, предусматривающего подготовку к практическим работам (выполнение заданий, выдаваемых на практических занятиях), по следующим темам: Организация зеленой инфраструктуры города. Зеленая инфраструктура и экосистемные функции. Перспективы развития зеленой инфраструктуры. Применение информационных технологий для оценки и моделирования зеленой инфраструктуры города; к тестированию (повторение материала лекционных и практических занятий по всем темам курса).

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Методические рекомендации по видам занятий

Лекционные занятия.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Практические и семинарские занятия.

На практических и семинарских занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, практические упражнения, контрольные работы, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, участие в круглых столах, разбор конкретных ситуаций, командная работа, представление портфолио и т.п.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке индивидуальных работ, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебника и учебных пособий.

8. Фонд оценочных средств

8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает

овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контроли-руемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Тема 1. Общие вопросы.	ПК-7.2	Тестирование
Тема 2. Организация зеленой инфраструктуры города.	ПК-7.2	Выполнение практической работы, тестирование
Тема 3. Зеленая инфраструктура и экосистемные функции.	ПК-7.2	Выполнение практической работы, тестирование
Тема 4. Перспективы развития зеленой инфраструктуры.	ПК-7.2	Выполнение практической работы, тестирование
Тема 5. Применение информационных технологий для оценки и моделирования зеленой инфраструктуры города.	ПК-7.2	Выполнение практической работы, тестирование

8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля

Типовые задания для тестирования:

1. С какого периода используется термин «зеленая инфраструктура»?

1) с 1900-х годов
2) с 1920 -х годов
3) с 1950-х годов
4) сс1990-х годов

Ответ: 4)

2. Из приведенного списка выберите позиции, отражающие экосистемные услуги, оказываемые зеленой инфраструктурой города

1) снижение эффекта острова тепла
2) снижение городской территории
3) снижение шума/ атмосферного загрязнения
4) сохранение биоразнообразия

Ответ: 1), 3), 4)

3. Из приведенного списка выберите вид документации, отражающей вопросы зеленой инфраструктуры на городском уровне планирования:

1) схемы территориального планирования
2) генеральные планы
3) проекты планировки

Ответ: 2)

4. Из перечисленного списка выберите элементы зеленой инфраструктуры города

1) парки
2) зоопарки
3) интерьерное озеленение

4) скверы

Ответ: 1), 2), 4)

Типовые задания для практических работ:

Практическая работа №1 «Анализ и оценка зеленой инфраструктуры в городе для определения цели и задач развития».

Задание: определить типы, пространственное распределение, состояние и функции элементов зеленой инфраструктуры города (по выбору студента).

Методы: наблюдение, картографирование, ГИС-анализ, опросы, SWOT-анализ.

Выполняется студентами в составе групп (2-3 человека). Выполненная практическая работа обсуждается на практическом занятии, сдается на проверку преподавателю и оценивается им.

Практическая работа №2 «Изучение восприятия элементов зеленой инфраструктуры жителями города».

Задание: провести фото опросы и фокус-группы, чтобы узнать, как жители города воспринимают разные элементы зеленой инфраструктуры.

Методы: анкетирование, фокус-группы, аналитический.

Выполняется студентами в составе групп (2-3 человека). Выполненная практическая работа обсуждается на практическом занятии, сдается на проверку преподавателю и оценивается им.

Практическая работа №3 «Оценка влияния зеленой инфраструктуры на здоровье жителей города».

Задание: сравнить уровень стресса, физическую активность и общее самочувствие людей, живущих в разных условиях (с доступом к зеленой инфраструктуре и без него).

Методы: анкетирование, аналитический.

Выполняется студентами в составе групп (2-3 человека). Выполненная практическая работа обсуждается на практическом занятии, сдается на проверку преподавателю и оценивается им.

Практическая работа №4 «Изучение влияния зеленой инфраструктуры на микроклимат города».

Задание: измерить основные метеорологические показатели (температура, влажность, скорость ветра) в районах города с разной степенью развития зеленой инфраструктуры.

Методы: микроклиматические измерения, статистический анализ.

Выполняется студентами в составе групп (2-3 человека). Выполненная практическая работа обсуждается на практическом занятии, сдается на проверку преподавателю и оценивается им.

Практическая работа №5 «Изучение видового разнообразия растительности в разных типах зеленых насаждений города».

Задание: сравнить видовое разнообразие растительности в парках, скверах и других элементах зеленой инфраструктуры.

Методы: наблюдение, определение видов, аналитический.

Выполняется студентами в составе групп (2-3 человека). Выполненная практическая работа обсуждается на практическом занятии, сдается на проверку преподавателю и оценивается им.

Практическая работа №6 «Оценка экономической эффективности инвестиций в зеленую инфраструктуру».

Задание: провести расчет затрат и выгод от внедрения элементов зеленой инфраструктуры.

Методы: экономический анализ, расчет показателей рентабельности.

Выполняется студентами в составе групп (2-3 человека). Выполненная практическая работа обсуждается на практическом занятии, сдается на проверку преподавателю и оценивается им.

Практическая работа №7 «Картирование экосистемных услуг, предоставляемых зеленой инфраструктурой».

Задание: определить типы и ценность экосистемных услуг (очистка воздуха, регулирование климата, рекреация и т.д.), предоставляемых зелеными насаждениями города; нанести на карта-схему различные элементы зеленой инфраструктуры города и показать тип и ценность их экосистемных услуг.

Методы: картографирование, ГИС-анализ, оценка экосистемных услуг.

Выполняется студентами индивидуально. Выполненная практическая работа сдается на проверку преподавателю и оценивается им.

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

1. Выполнение практической работы.

Практическая работа №1 выполняется студентами в составе групп (2-3 человека), каждая из которых получает задание определить типы, пространственное распределение, состояние и функции существующих элементов зеленой инфраструктуры города (по выбору студента).

Практическая работа №2 выполняется студентами в составе групп (2-3 человека), каждая из которых получает задание провести фото опросы и фокус-группы, чтобы узнать, как жители города воспринимают разные элементы зеленой инфраструктуры.

Практическая работа №3 выполняется студентами в составе групп (2-3 человека), каждая из которых получает задание сравнить уровень стресса, физическую активность и общее самочувствие людей, живущих в разных условиях (с доступом к зеленой инфраструктуре и без него).

Практическая работа №4 выполняется студентами в составе групп (2-3 человека), каждая из которых получает задание измерить основные метеорологические показатели (температура, влажность, скорость ветра) в районах города с разной степенью развития зеленой инфраструктуры.

Практическая работа №5 выполняется студентами в составе групп (2-3 человека), каждая из которых получает задание сравнить видовое разнообразие растительности в парках, скверах и других элементах зеленой инфраструктуры.

Практическая работа №6 выполняется студентами в составе групп (2-3 человека), каждая из которых получает задание провести расчет затрат и выгод от внедрения элементов зеленой инфраструктуры.

Выполненные практические работы №1-6 обсуждаются на практическом занятии, сдаются на проверку преподавателю и оцениваются им.

Практическая работа №6 выполняется студентами индивидуально. Студенты получают задание определить типы и ценность экосистемных услуг (очистка воздуха, регулирование климата, рекреация и т.д.), предоставляемых зелеными насаждениями города; нанести на карта-схему различные элементы зеленой инфраструктуры города и показать тип и ценность их экосистемных услуг. Выполненная практическая работа сдается на проверку преподавателю и оценивается им.

2. Тестирование. Тестовые задания выполняются студентами самостоятельно. Тестирование осуществляется на бумажных или электронных носителях по вариантам. Количество вопросов в тесте и отведенное время на его выполнение определяет преподаватель.

8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	Двухбалльная шакала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	*Включает нижестоящий уровень.* Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий	отлично	зачтено	86-100
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу с большей степени самостоятельности и инициативы	*Включает нижестоящий уровень.* Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения	хорошо		71-85
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	удовлетворительно		55-70
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	не зачтено	Менее 55

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература:

1. Егоренков, Л.И. Экологический каркас территории: учебное пособие / Л.И. Егоренков. – Москва: ИНФРА-М, 2023. – 73 с. – (Высшее образование: Бакалавриат). – DOI

10.12737/textbook_591c03ba7765b9.63410130. – ISBN 978-5-16-012954-9. – Текст: электронный. – URL: https://znanium.com/catalog/product/2125659. – Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература:

1. Веретенников, Д.Б. Структурно-планировочная реорганизация современных городов: учебное пособие / Д.Б. Веретенников. – Москва: ИНФРА-М, 2024. – 88 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-16-018883-6. – Текст: электронный. – URL: https://znanium.com/catalog/product/1871529. – Режим доступа: по подписке.
2. Марьева, Е.А. Экология и экологическая безопасность города: учебное пособие / Е.А. Марьева, О.В. Попова; Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону; Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2018. – 107 с. – ISBN 978-5-9275-3098-4. – Текст: электронный. – URL: https://znanium.com/catalog/product/1088103. – Режим доступа: по подписке.
3. Фатиев, М.М. Строительство городских объектов озеленения: учебник / М.М. Фатиев. – Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2021. – 208 с.: цв. ил. – (Высшее образование: Бакалавриат). – ISBN 978-5-91134-682-9. – Текст: электронный. – URL: https://znanium.ru/catalog/product/1374599. – Режим доступа: по подписке.
4. Фатиев, М.М. Строительство и эксплуатация объектов городского озеленения: учебное пособие / М.М. Фатиев, В.С. Теодоронский. – Москва: ИНФРА-М, 2024. – 238 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-16-019962-7. – Текст: электронный. – URL: https://znanium.ru/catalog/product/2147930. – Режим доступа: по подписке.

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- ЭБС Консультант студента
- ПРОСПЕКТ ЭБС
- ЭБС ZNANIUM.COM
- РГБ Информационное обслуживание по МБА
- БЕН РАН
- Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантитана (https://elib.kantiana.ru/)

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта, обеспечивающая разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;

- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;

- установленное на рабочих местах студентов соответствующее ПО и антивирусное программное обеспечение.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Для проведения занятий лекционного типа, практических и семинарских занятий используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой. Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования.

Для проведения лабораторных работ, (практических занятий – при необходимости) используются специальные помещения (учебные аудитории), оснащенные специализированным лабораторным оборудованием: персональными компьютерами с возможностью выхода в интернет и с установленным программным обеспечением, заявленным в п.11.

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные специализированной мебелью (для обучающихся), меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования.

1.7. Программа дисциплины «Здоровый город и здоровьесберегающие технологии»

Содержание

1.Наименование дисциплины «Здоровый город и здоровьесберегающие технологии».
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности процессе текущего контроля
8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине
8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания
9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1.Наименование дисциплины: «Здоровый город и здоровьесберегающие технологии».

Цель дисциплины: формирование представлений о здоровом городе и здоровьесберегающих технологиях.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
ПК-7 Способен использовать теоретические основы прикладной и региональной экологии в профессиональной деятельности	*ПК-7.1 Оценивает состояние и изменение компонентов природных и антропогенных систем*	Знать: медико-экологические проблемы и причины изменения состояния здоровья различных возрастных и социальных групп; факторы риска и причины, признаки развития, принципы лечения основных групп наиболее распространенных болезней и патологических состояний; нормы, принципы, значение здорового образа жизни, методики укрепления здоровья; Уметь: устанавливать связь и делать прогноз влияния фактора риска и характера изменения состояния здоровья человека; осуществлять оптимизацию профессиональной деятельности, используя необходимые знания в области охраны здоровья и профилактики заболеваемости; осуществлять разработку профилактических мероприятий по предупреждению вредных привычек в быту и при выполнении профессиональной деятельности. Владеть: основными методиками оздоровления, сохранения и укрепления здоровья человека

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Здоровый город и здоровьесберегающие технологии» представляет собой дисциплину вариативной части блока дисциплин по выбору подготовки студентов.

4. Виды учебной работы по дисциплине.

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах. Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах

ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане). Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Тема 1 Здоровый город	Понятие «здоровый» город. Концепция «здорового» города как составная часть устойчивого развития урбанизированных территорий
2	Тема 2 Понятие о здоровьесберегающих технология	Содержание понятия «здоровьесберегающие технологии», цель, задачи, принципы и отличительные особенности здоровьесберегающих технологий.
3	Тема 3 Условия применения здоровьесберегающих технологий	Здоровье человека, определение и формы его проявления. Факторы, определяющие здоровье человека, диагностика уровня здоровья.

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика учебных занятий *лекционного* типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

Тема 1 Здоровый город
Тема 2 Понятие о здоровьесберегающих

технология
Тема 3 Условия применения здоровьесберегающих технологий

Рекомендуемая тематика *практических* занятий:

1. Современная концепция здоровьесбережения.
2. Анализ факторов здоровья.
3. Факторы, влияющие на здоровье человека.
4. Генетические факторы, состояние окружающей среды, медицинское
5. обеспечение, условия и технология обучения и воспитания, образ жизни
6. человека.
7. Социальные аспекты здоровья и здорового образа жизни.
8. Здоровый образ жизни, его основные составляющие.
9. Технологии здоровьесбережения в современном обществе.
10. Сексуальная культура - ключевой фактор психического и физического
11. благополучия молодежи.
12. Проблема акселерации в современном обществе: понятие и основные
13. теории
14. Роль двигательной активности в обеспечении здоровья.

Рекомендуемый перечень тем *лабораторных* работ *(при наличии)*

Требования к самостоятельной работе студентов

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики геоэкологических исследований, подготовке индивидуальных работ, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебника и учебных пособий.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной

программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Методические рекомендации по видам занятий

Лекционные занятия.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Практические и семинарские занятия.

На практических и семинарских занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, практические упражнения, контрольные работы, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, участие в круглых столах, разбор конкретных ситуаций, командная работа, представление портфолио и т.п.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке индивидуальных работ, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебника и учебных пособий.

8. Фонд оценочных средств

8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контроли-руемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Тема 1 Здоровый город	ПК-7.1	Выступление на семинаре и подготовка презентации

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контроли-руемой	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Тема 2 Понятие о здоровьесберегающих технология	ПК-7.1	Выступление на семинаре и подготовка презентации, выполнение практической работы
Тема 3 Условия применения здоровьесберегающих технологий	ПК-7.1	Выступление на семинаре и подготовка презентации, выполнение практической работы

8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля

Примерная тематика вопросов к зачету:

1. Определение валеологии, предмет, методы, цель и задачи,
2. определяющие признаки наук о здоровье.
3. Человека как приоритет в деятельности государства, здоровье
4. человека и безопасность государства.
5. Здоровье и семья.
6. Здоровье и культура.
7. Факторы, препятствующие воспитанию культуры здоровья.
8. Роль учителя в воспитании культуры здоровья.
9. Проблема здоровья в науках о человеке.
10. Генетические предпосылки здоровья.
11. Учет наследственных факторов в построении здорового образа жизни.
12. Образ жизни родителей и наследственность.
13. Понятие о наследственной и врожденной патологии.
14. Экологические факторы здоровья и наследственность.
15. Экология и образ жизни современного человека.
16. Понятие об экологической патологии.
17. Роль медицины в обеспечении здоровья.
18. Понятие о медицинской профилактике заболеваемости.
19. Медицинские подходы в лечении болезни.
20. Образ жизни и здоровье.
21. Понятие о здоровом образе жизни.
22. Критерии здоровья человека.
23. Компоненты здорового образа жизни и их характеристика.
24. Традиционные системы оздоровления.
25. Основные представления о системах комплексного очищения
26. организма, питания, закаливания, массажа и лечебной физкультуры.
27. Понятия о методах самооздоровления.
28. Лекарства и здоровье.
29. Общее представление о нетрадиционных оздоровительных системах.
30. Этнокультурный опыт оздоровления.
31. Роль образа жизни в поддержании психического здоровья человека.
32. Эмоциональное благополучие, как один из основных показателей
33. психического здоровья.
34. Возраст и здоровье.

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

1. Выполнение практической работы.

Практическая работа выполняется студентами индивидуально. Выполненная практическая работа сдается преподавателю на проверку и оценивается им / защищается на практическом занятии и оценивается преподавателем.

2. Выступление на семинаре и подготовка презентации. Подготовка к семинарским занятиям в форме круглых столов осуществляется студентами в паре или индивидуально. Доклады по теме круглого стола студенты готовят в форме презентации.

8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	Двухбалльная шакала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	*Включает нижестоящий уровень.* Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий	отлично	зачтено	86-100
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу с большей степени самостоятельности и инициативы	*Включает нижестоящий уровень.* Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения	хорошо		71-85
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически	удовлетворительно		55-70

		контролируемого материала			
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	не зачтено	Менее 55

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

Основная литература

1. Развитие технологий здоровьесбережения в современном обществе : материалы II Международной студенческой научно-практической конференции, Екатеринбург, 27 мая 2016 г. / отв. ред. Д. Ю. Нархов. - Екатеринбург : Изд-во Уральского ун-та, 2017. - 72 с. - ISBN 978-5-7996-2137-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1938988 – Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература

2. Крюкова, Д. А. Здоровый человек и его окружение : учебное пособие / Д. А. Крюкова, Л. А. Лысак, О. В. Фурса ; под. ред. Б. В. Кабарухина. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2022. - 606 с. - (Среднее медицинское образование). - ISBN 978-5-222-35341-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2149302 – Режим доступа: по подписке.

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- ЭБС Консультант студента
- ПРОСПЕКТ ЭБС
- ЭБС ZNANIUM.COM
- РГБ Информационное обслуживание по МБА
- БЕН РАН
- Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантитана (https://elib.kantiana.ru/)

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта, обеспечивающая разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- установленное на рабочих местах студентов соответствующее ПО и антивирусное программное обеспечение.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Для проведения занятий лекционного типа, практических и семинарских занятий используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими

средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой. Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования.

Для проведения лабораторных работ, (практических занятий – при необходимости) используются специальные помещения (учебные аудитории), оснащенные специализированным лабораторным оборудованием: персональными компьютерами с возможностью выхода в интернет и с установленным программным обеспечением, заявленным в п.11.

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные специализированной мебелью (для обучающихся), меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования.

5. Программа практики

«Не предусмотрена».

6. Программа итоговой аттестации по модулю

Определение результатов освоения модуля на основе вычисления оценки по каждому элементу модуля.

Оценка по модулю рассчитывается по формуле:

$$R_j^{мод} = \frac{k_1 R_1 + k_2 R_2 + k_3 R_3 + \ldots + k_n R_n + k_{пр} R_{пр} + R_{кур}}{k_1 + k_2 + k_3 + \ldots + k_{пр}}$$

Где:

$R_j^{мод} - ¿$ оценка по модулю

$k_1, k_2, k_3, \ldots k_n$ – зачетные единицы дисциплин, входящих в модуль

$k_{пр}$ – зачетные единицы по практике

$R_1, R_2, R_3, \ldots . R_n - ¿$оценки по дисциплинам модуля

$R_{пр} - ¿$ оценка по практике

$R_{кур} - ¿$ оценка по курсовой работе

В случае, если по дисциплине предусмотрен зачет без оценки, то за оценку по дисциплине принимается «5».

В случае, если по модулю применяется балльно-рейтинговая система, то

$R_1, R_2, R_3, \ldots . R_n -$ *рейтенговые баллы студента по дисциплинам модуля*

$R_{пр} -$ *рейтенговые баллы студент а по практике*

$R_{кур} -$ *рейтенговые баллы студент а по курсовой работе*

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта»
Высшая школа живых систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Морское природопользование»

Шифр: 05.03.06
Направление подготовки: «Экология и природопользование»
Профиль: «Геоэкология»

Квалификация (степень) выпускника: Инженер-эколог

Калининград
2025

Лист согласования

Составитель: Михневич Галина Сергеевна, к.г.н., доцент Высшей школы живых систем ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»

Рабочая программа утверждена на заседании Учёного совета ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»

Протокол № 01 от «07» февраля 2025 г.

Председатель Учёного совета	
И.о. руководителя ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»	П.В. Федураев
Врио директора высшей школы живых систем	Е.А. Калинина
Руководитель образовательной программы	М.В. Белова

Содержание

1.Наименование дисциплины «Морское природопользование».
2.Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6.Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности процессе текущего контроля
8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине
8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания
9.Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.
12.Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1.Наименование дисциплины: «Морское природопользование».

Цель изучения дисциплины: формирование представлений о современной системе природопользования в морской акватории; усвоение и систематизация основных теоретических аспектов взаимодействия человека со средой своего обитания; осознание необходимости гармоничного взаимодействия с морской средой, разумного научно обоснованного и ответственного воздействия на нее; формирование представления о неразрывном единстве эффективной профессиональной деятельности с требованиями экологической безопасности и рационального использования природных ресурсов морей и океанов.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
ПК-1: Способен осуществлять проведение работ по обработке и анализу результатов исследований	ПК-1.2. Знает и применяет на практике методы обобщения и обработки информации в области экологии и природопользования	Знает: основные общенаучные методы обобщения и обработки информации; Умеет: применять на практике методы обобщения и обработки информации в области экологии и природопользования Владеет: навыком подготовки аннотированных отчетов, докладов, научных сообщений.
ПК-7: Способен использовать теоретические основы прикладной и региональной экологии в профессиональной деятельности	ПК-7.1. Оценивает состояние и изменение компонентов природных и антропогенных систем	Знать: виды и классификацию морских природных ресурсов, условия устойчивого состояния морских экосистем; основные источники техногенного воздействия на морскую среду; Уметь: оценивать антропогенное воздействия на морскую среду с учетом специфики природно-климатических условий; принципы и методы рационального морского природопользования. Владеть: навыком оценки природно-ресурсного потенциала морской среды; морских и приморских ООПТ.
	ПК-7.2. Выявляет региональные особенности проявления проблем в области экологии и природопользования	Знает: особенности экологических проблем, связанных с различными видами морского природопользования. Уметь: анализировать причины возникновения экологических аварий, экологических кризисов и катастроф. Владеть: навыком анализа и прогнозирования экологических последствий различных видов производственной деятельности, связанной с морской средой.
	ПК-7.3. Разрабатывает мероприятия по оптимизации природопользования и	Знать: задачи охраны окружающей среды, мониторинга окружающей среды, экологического контроля и экологического регулирования; организационные и правовые средства

	охране окружающей среды	охраны окружающей среды. Владеть: навыком применения правовых основ природопользования и охраны окружающей среды.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Морское природопользование» представляет собой дисциплину части блока дисциплин, формируемых участниками образовательных отношений подготовки студентов (дисциплины (модули) по выбору (Б1.В.ДВ.01.01.04).

4. Виды учебной работы по дисциплине.

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах. Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане). Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Особенности морских экосистем. Устойчивое состояние морских экосистем.	Основные физические характеристики. Динамика и водные массы. Циркуляционные системы океана. Свет. Биогенные элементы. Фитипланктон и первичная продукция. Гетеротрофные организмы и микрозоопланктон. Зоопланктон. Бентос. Нектон. Устойчивость экосистем (резистентная, упругая). Связь между природными процессами и характеристиками, которые необходимо учитывать при оценке устойчивости экосистем внутренних морей. Связи между процес-

		сами и характеристиками, определяющими устойчивость параметров морской среды и биоты внутренних морей Устойчивость параметров морской среды. Устойчивость биоты. Ассимиляционная емкость морской среды.
2	Природные ресурсы морей и океанов. Классификация ресурсов.	Классификации ресурсов по генезису; по признаку исчерпаемости; по способу использования. **Биологические ресурсы**: оценка биологических ресурсов океана, морское рыболовство, его тенденции, рост и структура улова. Крупнейшие рыболовные районы Мирового океана. Аквакультура. Морские животные. **Морской транспорт**: флот, его структура, распределение судов по назначению, численности и тоннажу, морские перевозки, значение морских перевозок в грузообороте стран. Судоходные морские каналы. **Энергия океана: в**иды энергии океана. Энергия приливов. Волновые станции. Энергия морских течений. Тепловая энергия и термические станции. Использование искусственной разности уровней. Дейтерий. **Рекреационные ресурсы: м**орские и океанские курорты. Морской туризм. Навигационный туризм. **Морская вода - многокомпонентное минеральное сырье: с**олевой состав морской воды, промышленные элементы, перспективные элементы. Проблема пресной воды; транспортировка айсбергов, опреснение, опреснительные установки. Попутное с опреснением извлечение полезных компонентов. Непосредственное использование морской воды. **Минеральные ресурсы** **Эндогенная минерализация и рудопроявление в океанах: м**агматический минерагенез, гидротермальный минерагенез, рудные осадки и рассолы. **Твердые полезные ископаемые океанических недр: к**оренные месторождения континентального шельфа, прибрежно-морские россыпи, классификация россыпей, ее принципы, тяжелые, средние, легкие россыпи, их география. Конкреционное сырье: ЖМК (история открытия, форма, размеры, строение, генезис, скорости седиментации; запасы, перспективы и технология добычи). Фосфоритовые конкреции. Глауконитовые и баритовые конкреции. **Ресурсы нефти и газа:** понятие о нефтяной залежи, коллекторе, покрышке. Типы залежей. Классификация запасов. Общая характеристика нефтегазоносности Мирового океана. Перспективы добычи морской нефти (технические возможности).
3	Особенности морского и прибрежно-морского природопользования.	Основные принципы устойчивого природопользования и развития. Стратегия глобального устойчивого развития. Стратегии устойчивого развития в отдельных зарубежных странах. Российская стратегия устойчивого природопользования и развития. Устой-

		чивость прибрежных природных систем. Методика оценки устойчивости природных и природно-антропогенных систем. Индикаторы устойчивого развития и международный опыт их разработки. Системы индикаторов устойчивого развития в РФ. Индикаторы качества регионального развития. Критерии и индикаторы устойчивости прибрежных геосистем.
4	Экологическая безопасность в морском природопользовании.	Элементы системы безопасности. Комплексная экологическая оценка акватории (составление и ведение кадастра прибрежно-морских и океанических ресурсов, определение видов и структуры антропогенной нагрузки, составление и ведение кадастра загрязненных площадей, составление кадастра площадей и объектов, оказывающих воздействие на прибрежно-морскую среду). Экологический мониторинг (нормирование воздействия на окружающую среду, контроль источников загрязнения, контроль качества компонентов морской среды). Управленческие решения (формирование экологической политики, предупреждение экологической опасности, минимизация воздействий на окружающую среду, совершенствование природоохранного законодательства).
5	Природно-ресурсный потенциал морей России.	Природно ресурсный потенциал. Региональные особенности природно-ресурсного потенциала морей РФ (Балтийское, Белое, Баренцево, Карское море, море Лаптевых, Восточно-Сибирское, Чукотское, Берингово, Охотское, Японское, Черное, Азовское моря, Каспийское море).
6	Правовое регламентирование хозяйственной деятельности в прибрежно-морских регионах и в морских акваториях.	Конвенция ООН по морскому праву. Понятия внутренних вод, территориальных вод, прилежащей зоны, исключительной экономической зоны, , континентальног шельфа прибрежного государства, открытого моря, международных проливов. Государства архипелаги. Международный район морского дна. Урегулирование споров. Международные законодательные акты по охране природы Мирового океана. Законодательные акты РФ: ФЗ РФ "О континентальном шельфе РФ"; "О внутренних морских водах, территориальном море и прилежащей зоне РФ"; "Об исключительной экономической зоне РФ"; "О недрах"; "О рыболовстве и сохранении водных биологических ресурсов"; "Об особо охраняемых природных территориях"; "Об экологической экспертизе"; "Водный кодекс РФ"; Постановление Правительства РФ «Об утверждении Положения о водоохранных зонах водных объектов и их прибрежных защитных полосах»; Постановление Правительства РФ «Об утверждении Правил установления на местности границ водоохранных зон и границ прибрежных защитных полос водных объектов" и др. Контроль за уровнем загрязнения морей.

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика учебных занятий *лекционного* типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

Тема 1. Особенности морских экосистем. Устойчивое состояние морских экосистем.
Тема 2. Природные ресурсы морей и океанов. Классификация ресурсов.
Тема 3. Особенности морского и прибрежно-морского природопользования.
Тема 4. Экологическая безопасность в морском природопользовании.
Тема 5. Природно-ресурсный потенциал морей России.
Тема 6. Правовое регламентирование хозяйственной деятельности в прибрежно-морских регионах и в морских акваториях.

Рекомендуемая тематика *практических* занятий:

К теме 2. Природные ресурсы морей и океанов. Классификация ресурсов.
Практическая работа №1 «Твердые ПИ дна океана»
Практическая работа №2. «Ресурсы нефти и газа в МО»
Практическая работа №3. «Минеральные ресурсы морской воды»
Практическая работа №4. «Морской транспорт»
Практическая работа №5. «Биологические ресурсы Мирового океана»

К теме 5. Природно-ресурсный потенциал морей России.
Практическая работа №6. Природно-ресурсный потенциал одного из морей РФ.

Требования к самостоятельной работе студентов
1. Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, по следующим темам: «Правовое регламентирование хозяйственной деятельности в прибрежно-морских регионах и в морских акваториях» ("Водный кодекс РФ"; Постановление Правительства РФ «Об утверждении Положения о водоохранных зонах водных объектов и их прибрежных защитных полосах»; Постановление Правительства РФ «Об утверждении Правил установления на местности границ водоохранных зон и границ прибрежных защитных полос водных объектов"), «Экологическая безопасность в морском природопользовании» (формирование экологической политики, предупреждение экологической опасности, минимизация воздействий на окружающую среду, совершенствование природоохранного законодательства), «Особенности морского и прибрежно-морского природопользования» (Стратегия глобального устойчивого развития. Стратегии устойчивого развития в отдельных зарубежных странах. Российская стратегия устойчивого природопользования и развития).
2. Выполнение домашнего задания, предусматривающего подготовку сообщений и презентаций для круглого стола, написание реферата.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную

деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Методические рекомендации по видам занятий

Лекционные занятия.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Практические и семинарские занятия.

На практических и семинарских занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, практические упражнения, контрольные работы, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, участие в круглых столах, разбор конкретных ситуаций, командная работа, представление портфолио и т.п.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке индивидуальных работ, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебника и учебных пособий.

8. Фонд оценочных средств

8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Тема 1. Особенности морских экосистем. Устойчивое состояние морских экосистем.	ПК-1.2, ПК-7.2.	- выступление на семинаре;
Тема 2. Природные ресурсы морей и океанов. Классификация ресурсов.	ПК-1.2, ПК-7.1.	- выполнение практических работ
Тема 3. Особенности морского и прибрежно-морского природопользования.	ПК-1.2, ПК-7.1.	- выступление на семинаре; - выполнение практической работы
Тема 4. Экологическая безопасность в морском природопользовании.	ПК-1.2, ПК-7.3.	- выступление на семинаре; - выполнение практической работы
Тема 5. Природно-ресурсный потенциал морей России.	ПК-1.2, ПК-7.1, ПК-7.2.	- выступление на семинаре; - выполнение практической работы
Тема 6. Правовое регламентирование хозяйственной деятельности в прибрежно-морских регионах и в морских акваториях.	ПК-1.2, ПК-7.3.	- выступление на семинаре;

8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля

Типовые задания практических, контрольных работ и проектов:

Практическая работа №1. «Твердые ПИ дна океана»

Задание: На контурной карте мира отметить:

−месторождения коренных ПИ: железных руд, каменного угля, олова, никеля, меди, полиметаллов, ртути, серы;

−районы распространения и разработок россыпных месторождений ПИ: тяжелые россыпи (золото, платина, олово), средние россыпи (ильменит, титаномагнетит, циркон и т.д.), легкие россыпи (драгоценные камни, строительные материалы);

−районы распространения конкреционного сырья (ЖМК, фосфориты);

−районы эндогенной минерализации в разломных зонах.

В выполнении задания использовать конспекты лекций и учебное пособие Г.Н. Ельциной и В.М. Литвина «Ресурсы Мирового океана». Дополнительной информаций могут служит атлас «Человек и океан», монографии Слевича С.Б.

Практическая работа 2. «Ресурсы нефти и газа в МО»

На контурной карте мира отметить главнейшие нефтегазоносные бассейны и провинции. Обозначить крупнейшие месторождения. Отобразить перспективные в отношении нефтегазоносности акватории.

Атлантический океан:
Норвежском бассейн,
Североморский бассейн,
Балтийский бассейн,
Бассейн юго-западной Европы,
Лабрадорский бассейн,
Карибско-Мексиканский бассейн,
Средиземноморский и Адриатический бассейны,
Каспийский бассейн,
Бассейны Черного и Азовского морей,
Конго-Нигерийский нефтегазоносный бассейн,
Бассейн Юго-Западной Атлантики.

Индийский океан:
Бассейн Красного моря,
Бассейн Персидского залива,
Бомбейский бассейн,
Бенгальский бассейн,
Западно-Австралийский бассейн.

Тихий океан:
Явано-Суматранский бассейн,
Южно-Аляскинский бассейн,
Южно-Калифорнийский бассейн,
Бассейн Гуаякиль-Прогрессо.

Северный ледовитый океан:
Северо-Аляскинский бассейн,
Бассейн дельты р. Маккензи – моря Бофорта,
Свердрупский бассейн,
Баренцево-Карская провинция,
Енисей-Ленская провинция,
Чукотско-Аляскинская провинция,
Новосибирско-Чукотская провинция,
а также аквальные части Тимано-Печорской, Западно-Сибирской, Лено-Тунгусской, Хатанго-Вилюйской, Колымо-Индигирской нефтегазоносных провинций.

В выполнении задания использовать конспекты лекций и учебное пособие Г.Н. Ельциной и В.М. Литвина «Ресурсы Мирового океана». Дополнительной информаций могут служит атлас «Человек и океан», монографии Слевича С.Б. (1988), Гаврилова В.П. (1990), Кулямина Л.Н. (1982).

Практическая работа №3. «Минеральные ресурсы морской воды»

Задание 1.

На контурной карте мира обозначить районы разработок минеральных ресурсов из морской воды (самосадочная соль, магний, бром). Обозначить регионы перспективные для использования испарительного метода и метода вымораживания соли.

В выполнении задания использовать конспекты лекций и учебное пособие Г.Н. Ельциной и В.М. Литвина «Ресурсы Мирового океана». Дополнительной информаций могут служит атлас «Человек и океан», монографии Слевича С.Б. (1988), Кулямина Л.Н. (1982).

Задание 2.

На контурной карте мира обозначить районы опреснения морской воды. Сопоставив климатические условия, наличие энергетического сырья для дистилляции и потребности в пресной воде отметить районы (страны), которые могут использовать опреснение воды в будущем.

В выполнении задания использовать конспекты лекций и учебное пособие Г.Н. Ельциной и В.М. Литвина «Ресурсы Мирового океана». Дополнительной информаций могут служит атлас «Человек и океан», монографии Слевича С.Б. (1988), Кулямина Л.Н. (1982).

Задание 3.

На контурной карте отметить перспективные маршруты транспортировки айсбергов.

В выполнении задания использовать конспекты лекций и учебное пособие Г.Н. Ельциной и В.М. Литвина «Ресурсы Мирового океана». Дополнительной информаций могут служит атлас «Человек и океан», монографии Слевича С.Б. (1988).

Практическая работа №4. «Морской транспорт»

Задание 1.

Используя данные таблицы составить диаграммы структуры морского флота в 2005 и 2015 гг. Объяснить наблюдаемые изменения.

Задание 2.

Используя данные таблицы составить диаграмму динамики мировых морских перевозок и диаграммы структуры перевозок в 1970, 1980, 1990 и 2000 и 2010 гг. Объяснить наблюдаемые изменения.

Задание 3.

На контурной карте мира обозначить маршруты перевозок главнейших видов грузов, перевозимых морским флотом: нефти и нефтепродуктов, железных руд, угля, зерна.

В выполнении задания использовать конспекты лекций и учебное пособие Г.Н. Ельциной и В.М. Литвина «Ресурсы Мирового океана». Дополнительной информаций могут служит атлас «Человек и океан», атлас Учителя, монографии Слевича С.Б. (1988).

Задание 4.

На контурной карте мира обозначить универсальные морские порты мира с грузооборотом более 50 млн. т («мировые порты») (см. таблицу). Размер пунсона соотнести с грузооборотом порта (ввести градации 50-100, 100-150, 150-200 и свыше 200 млн. т/год).

В выполнении задания использовать конспекты лекций и учебное пособие Г.Н. Ельциной и В.М. Литвина «Ресурсы Мирового океана». Дополнительной информаций могут служит атлас «Человек и океан», атлас Учителя, монографии Слевича С.Б. (1988

Задание 5*.

Оценить перспективы сооружения каналов, мостов, туннелей в различных регионах. Дать оценку экономической выгоды, полученной при сооружении Панамского, Кильского, Суэцкого, Коринфского каналов.

Практическая работа №5.«Биологические ресурсы Мирового океана»

Задание 1.

На основе данных таблицы составить диаграммы изменения общих уловов гидробионтов в 2005-2015 гг. и распределения улова по океанам.

Задание 2.

На контурной карте мира обозначить рыболовные районы статистики ФАО ООН. Отметить ареалы вылова главных промысловых видов рыб (трески, путассу, минтай, хек, сельдь, сардина, анчоус, скумбрии, тунца, макрорусов).

В выполнении задания использовать конспекты лекций и учебное пособие Г.Н. Ельциной и В.М. Литвина «Ресурсы Мирового океана», Л.А. Захарова «Введение в промысловую океанологию». Дополнительной информаций могут служит атлас «Человек и океан», монографии Гершановича Д.П., Моисеева П.А.

Задание 3.

На основе данных таблицы составить диаграммы структуры вылова по статистическим районам МО в 2015 г. Построить графики динамики улова в ЮВТО, СВА, СЗТО в 2005-2015 гг. Объяснить полученную картину.

Тематика рефератов:

- Россыпи Мирового океана.
- Россыпи Балтийского моря побережья.
- ЖМК Мирового океана.
- Нефтегазоносность морей России.
- Природные ресурсы Балтийского моря.
- Морской туризм
- Биоресурсы морей России. Перспективы марикультуры.
- Перспективы использования энергии океана в РФ
- Ресурсы морской воды.
- Биоресурсы Балтийского моря.
- Ресурсы морей России.
- Химическое оружие на дне Балтийского моря.
- Эфтрофикация Балтийского моря и сероводородное заражение.
- Перспективы развития марикультуры в морях России.
- Охрана биоресурсов Мирового океана.
- Дампинг радиоактивных отходов.
- Законодательные акты по охране Мирового океана.
- Глобальные гидротехнические проекты и последствия их реализации.
- Проблема непреднамеренного переселения морских организмов (проблема инвазий).
- Деятельность Хельсинской комиссии по охране природы Балтийского моря.
- Перспективы развития системы морских и прибрежно-морских ООПТ в РФ.
- Перспективы нефтегазоносности российской Арктики.
- Развитие рыболовства в России.
- Порты и каналы Калининградской области. Перспективы развития.

Тема реферата также может быть индивидуально предложена студентом. Все темы рефератов согласуются с лектором.

Примерные темы и презентации для круглого стола:

- Экологические аспекты разработки морских россыпей. Нарушение экологического равновесия в зоне разработки россыпей.
- Перспективы использования меклководных и глубоководных ЖМК и корок. Развитие технологии добычи.
- Перспективы добычи морской нефти, методы добычи. совершенствование технологий добычи.
- Загрязнение океана нефтью, его последствия, меры борьбы и профилактика.
- Развитие рыболовства в России.
- Проблема переэксплуатации биологических ресурсов.
- Современное состояние и перспективы использования биологических ресурсов морей РФ, в т.ч. и экологический аспект.
- Судоходные морские каналы. Морские порты.
- Возможность решения проблемы дефицита пресной воды за счет морских вод. Возможные экологические последствия.

• Экологические последствия и перспективы извлечения минеральных ресурсов из морской воды.

• Альтернативная океанская энергетика. География использования, экологические проблемы, ёсвязанные с массовым освоением различных видов океанской энергетики.

• Экологическая нагрузка на зоны рекреации.

• Основные проблемы исследования и освоения ресурсов океана: политический, технический, экологический и экономический аспекты.

• Устойчивое использование ресурсов морей РФ.

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

Примерный перечень вопросов к зачету с оценкой:

1. Экологические группы организмов в Мировом океане
2. Особенности абиотической составляющей морской экосистемы.
3. Устойчивость экосистем, виды устойчивости.
4. Устойчивость параметров морской среды и биоты.
5. Ассимиляционная емкость морской среды.
6. Классификации ресурсов (по генезису; по признаку исчерпаемости; по способу использования).
7. Биологические ресурсы морей и океанов
8. Морское рыболовство, его тенденции, рост и структура улова.
9. Крупнейшие рыболовные районы Мирового океана.
10. Аквакультура.
11. Морской флот, его структура, распределение судов по назначению, численности и тоннажу.
12. Морские перевозки, значение морских перевозок в грузообороте стран.
13. Энергия океана: виды энергии океана.
14. Энергия динамики океанических вод (волновая энергия, энергия морских течений, использование разности уровней).
15. Береговая и морская ветроэнергетика
16. Тепловая энергия океана и энергия осмоса.
17. Морские и океанские курорты.
18. Морской туризм и навигационный туризм.
19. Морская вода как многокомпонентное минеральное сырье:
20. Проблема пресной воды; транспортировка айсбергов, опреснение, опреснительные установки.
21. Эндогенная минерализация и рудопроявление в океанах.
22. Коренные месторождения континентального шельфа.
23. Прибрежно-морские россыпи, классификация россыпей, география.
24. Конкреционное сырье: ЖМК (история открытия, форма, размеры, строение, генезис, скорости седиментации; запасы, перспективы и технология добычи). Фосфоритовые конкреции.
25. Ресурсы нефти и газа. Классификация запасов.
26. Общая характеристика нефтегазоносности Мирового океана.
27. Основные принципы устойчивого природопользования и развития. Стратегия глобального устойчивого развития.
28. Стратегии устойчивого развития в зарубежных странах и РФ.
29. Устойчивость прибрежных природных систем.
30. Методика оценки устойчивости природных и природно-антропогенных систем; индикаторы устойчивого развития и международный опыт их разработки.
31. Системы индикаторов устойчивого развития в РФ. Индикаторы качества регионального развития.

32.Комплексная экологическая оценка акватории.

33.Экологический мониторинг морской среды.

34.Управленческие решения (формирование экологической политики, предупреждение экологической опасности, минимизация воздействий на окружающую среду, совершенствование природоохранного законодательства).

35.Региональные особенности природно-ресурсного потенциала морей РФ (море по выбору студента).

36.Конвенция ООН по морскому праву.

37.Понятия внутренних, территориальных вод, прилежащей зоны, исключительной экономической зоны, континентального шельфа, открытого моря, международных проливов.

38.Международный район морского дна. Урегулирование споров.

39.Международные законодательные акты по охране природы Мирового океана.

40.Законодательные акты РФ по охране природы Мирового океана.

41.Контроль за уровнем загрязнения морей.

8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	Двухбалльная шакала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	*Включает нижестоящий уровень.* Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий	отлично	зачтено	86-100
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу с большей степени самостоятельности и инициативы	*Включает нижестоящий уровень.* Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения	хорошо		71-85
Удовлетворительный (достаточ-	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически	удовлетворительно		55-70

ный)		контролируемого материала			
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	не зачтено	Менее 55

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

Основная литература

- Блиновская, Я. Ю. Морская экология и прибрежно-морское природопользование : учебное пособие / Я.Ю. Блиновская. — 2-е изд. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 168 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-019223-9. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2096937 (дата обращения: 13.03.2025). – Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература

- Международное морское право (частное и публичное) : учебник / под общ. ред. В.Н. Коваля. — Москва : Вузовский учебник : ИНФРА-М, 2024. — 228 с. + Дополнительные материалы [Электронный ресурс]. - ISBN 978-5-9558-0524-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2175281 (дата обращения: 13.03.2025). – Режим доступа: по подписке.
- Большаник, П. В. Региональное природопользование : учебное пособие / П. В. Большаник. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 177 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — www.dx.doi.org/10.12737/textbook_59ddba8ac4b335.42010640. - ISBN 978-5-16-018463-0. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2002656 (дата обращения: 13.03.2025). – Режим доступа: по подписке.

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- ЭБС Консультант студента
- ПРОСПЕКТ ЭБС
- ЭБС ZNANIUM.COM
- РГБ Информационное обслуживание по МБА
- БЕН РАН
- Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантитана (https://elib.kantiana.ru/)

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта, обеспечивающая разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;

- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;

- установленное на рабочих местах студентов соответствующее ПО и антивирусное программное обеспечение.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Для проведения занятий лекционного типа, практических и семинарских занятий используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой. Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования.

Для проведения лабораторных работ, (практических занятий – при необходимости) используются специальные помещения (учебные аудитории), оснащенные специализированным лабораторным оборудованием: персональными компьютерами с возможностью выхода в интернет и с установленным программным обеспечением, заявленным в п.11.

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные специализированной мебелью (для обучающихся), меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта»
Высшая школа живых систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Морское пространственное планирование»

Шифр: 05.03.06
Направление подготовки: «Экология и природопользование»
Профиль: «Геоэкология»

Квалификация (степень) выпускника: Инженер-эколог

Калининград
2025

Лист согласования

Составитель: Ульянова М.О., к.г.н., доцент ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)».

Рабочая программа утверждена на заседании Учёного совета ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»

Протокол № 01 от «07» февраля 2025 г.

Председатель Учёного совета	
И.о. руководителя ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»	П.В. Федураев
Врио директора высшей школы живых систем	Е.А. Калинина
Руководитель образовательной программы	М.В. Белова

Содержание

1.Наименование дисциплины «Морское пространственное планирование».
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности процессе текущего контроля
8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине
8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания
9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1.Наименование дисциплины: «Морское пространственное планирование».

Цель изучения дисциплины: формирование способностей студента прогнозировать развитие отдельных видов хозяйственной деятельности на море с учетом потребностей других морепользователей; принятия научно обоснованных решений по выбору приоритетов развития региона.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
ПК-7: Способен использовать теоретические основы прикладной и региональной экологии в профессиональной деятельности	ПК-7.1 Оценивает состояние и изменение компонентов природных и антропогенных систем ПК-7.2 Выявляет региональные особенности проявления проблем в области экологии и природопользования ПК-7.3 Разрабатывает мероприятия по оптимизации природопользования и охране окружающей среды	**Знать**: основы организации рационального использования морского пространства и взаимодействия между пользователями; нормативную и методическую базы морского планирования. **Уметь**: планировать хозяйственную деятельность на море в условиях конфликтов интересов морепользователей в интересах сохранения экосистемы **Владеть**: навыками разработки сценариев потенциальных негативных последствий для морской экосистемы от различных видов морепользования в регионах с высокой антропогенной нагрузкой; навыками поиска достоверных натурных данных.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Морское пространственное планирование» представляет собой дисциплину части, формируемой участниками образовательных отношений, блока дисциплин подготовки студентов.

4. Виды учебной работы по дисциплине.

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах. Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане). Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Основы морского пространственного планирования.	Основные термины и определения. Цель и задачи МПП. Границы и области применения процесса МПП. Основные виды деятельности, регулируемые при МПП. Принципы МПП. История развития МПП. Масштабность и междисциплинарность. Глобальный, федеральный и региональный уровень МПП. Проблема комплексности в МПП. Основные направления интеграции в МПП. Морские зоны в соответствии с Конвенцией ООН по морскому праву. Основные принципы определения границ прибрежной зоны.
2	Инициация и выполнение программ по морскому пространственному планированию.	Роль государственного управления в системе МПП. Системный и отраслевой подход к управлению. Политика действий в море как инструмент координации отраслевого управления. Особенности общих функций управления применительно к задачам МПП. Роль совместных проектов и основные требования к их реализации.
3	Механизмы и инструменты, используемые в морском пространственном планировании.	Руководства и нормативные документы. Инструменты морской политики России. Роль практики и традиционных знаний и их использование в МПП. Процедуры управления, основанные на сотрудничестве и общности. Уровни вовлечения общественности в процесс МПП. Использование экономических механизмов. Прямые и косвенные экономические инструменты. Экологическое сопровождение инвестиционно-строительных проектов. Анализ воздействия от использования ресурсов моря. Анализ потенциальной конфликтности пользователей различными ресурсами моря. Методы изучения общественного мнения. Основные принципы управления рисками. Управление рисками, связанными с колебаниями уровня. Управление рисками, связанными с разливами нефти.
4	Особенности	Мировой опыт использования МПП. МПП в Балтийском

	развития морского пространственного планирования в странах и региональные проблемы развития конкретных морей России.	регионе. Реализация принципов устойчивого развития в Балтийском регионе на примере основных отраслей хозяйственной деятельности: устойчивая промышленность. альтернативная энергетика. устойчивое лесоводство. устойчивое сельское хозяйство, устойчивые города, устойчивый рыбный промысел. Российский опыт МПП. Международные проекты и первые шаги в МПП. Стратегическая оценка природного качества морей Российской Федерации с учетом их экологического состояния, ресурсного потенциала и перспектив экономического развития. Разработка структуры комплексного мониторинга с учетом региональной структуры морепользования. Прибрежно-морской компонент стратегий и программ социально-экономического развития приморских территорий Российской Федерации.

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика учебных занятий *лекционного* типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

Тема 1. Основы морского пространственного планирования.

Тема 2. Инициация и выполнение программ по морскому пространственному планированию.

Тема 3. Механизмы и инструменты, используемые в морском пространственном планировании.

Тема 4. Особенности развития морского пространственного планирования в странах и региональные проблемы развития конкретных морей России.

Рекомендуемая тематика *практических* занятий:

Тема 3. Механизмы и инструменты, используемые в морском пространственном планировании. Практическая работа №1 «Анализ состояния и структуры море-хозяйственного комплекса приморского субъекта Российской Федерации». Получить навыки разработки прибрежно-морского блока стратегий социально-экономического развития приморских субъектов РФ. Практическая работа №2 «Построение матрицы потенциальной конфликтности (на примере конкретного региона»). Проанализировать потенциальные интересы различных групп морских и прибрежных природопользователей выбранного приморского субъекта РФ, объединить пользователей в группы с одинаковыми потенциальными интересами в отношении перспектив развития морской зоны.

Тема 4. Особенности развития морского пространственного планирования в странах и региональные проблемы развития конкретных морей России. Практическая работа №3 «Построение ресурсных матриц (на примере конкретного региона»). Проанализировать воздействие от использования ресурсов на экономическую, социальную и природную компоненты морской зоны в выбранном приморском субъекте РФ. Практическая работа №4 «Разработка сценария устойчивого развития прибрежной зоны (на основе имитационной ролевой игры). Получить навыки стратегического планирования социально-экономического развития морской зоны.

Требования к самостоятельной работе студентов

1. Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, по следующим темам: Основы морского пространственного планирования. Инициация и выполнение программ по морскому пространственному планированию. Механизмы и инструменты, используемые в морском пространственном планировании. Особенности развития морского пространственного планирования в странах и региональные проблемы развития конкретных морей России.

2. Выполнение домашнего задания, предусматривающего подготовку к семинарским занятиям (анализ и изучение учебной, учебно-методической и справочной литературы, интернет-ресурсов; подготовка доклада и презентации по выбранной теме), решение задач, выполнение упражнений, выдаваемых на практических занятиях, по следующим темам: Основы морского пространственного планирования. Инициация и выполнение программ по морскому пространственному планированию. Механизмы и инструменты, используемые в морском пространственном планировании. Особенности развития морского пространственного планирования в странах и региональные проблемы развития конкретных морей России.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Методические рекомендации по видам занятий

Лекционные занятия.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю

уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Практические и семинарские занятия.

На практических и семинарских занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, практические упражнения, контрольные работы, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, участие в круглых столах, разбор конкретных ситуаций, командная работа, представление портфолио и т.п.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке индивидуальных работ, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебника и учебных пособий.

8. Фонд оценочных средств

8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Тема 1. Основы морского пространственного планирования.	ПК-7	выступление на семинаре и подготовка презентации; опрос
Тема 2. Инициация и выполнение программ по морскому пространственному планированию.	ПК-7	выступление на семинаре и подготовка презентации; опрос
Тема 3. Механизмы и инструменты, используемые в морском пространственном планировании.	ПК-7	выступление на семинаре и подготовка презентации; выполнение практической работы; опрос
Тема 4. Особенности развития морского пространственного планирования в странах и региональные проблемы развития конкретных морей	ПК-7	выступление на семинаре и подготовка презентации; выполнение практической работы; опрос

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
России.		

8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля

1. Пять слов, которыми вы бы охарактеризовали термин МПП
2. Цель МПП.
3. Виды морской деятельности, которые должны быть учтены в МПП:
4. Что понимается под принципом совместного участия в МПП?
5. Первым мировым опытом в МПП считается (страна, объект):
6. Отличие североамериканского и западноевропейского подходов к МПП.
7. Кто такие стейкхолдеры?
8. Основные различия МПП и территориального планирования в России.
9. Подходы к управлению заинтересованными сторонами:
10. Факторы, определяющие силу влияния стейкхолдера.
11. Опишите роль стейкхолдеров-консультантов в процессе МПП:
12. Назовите риски вовлечения стейкхолдеров в процесс МПП.

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

1. Морские зоны в соответствии с Конвенцией ООН по морскому праву.
2. Основные функциональные зоны моря и водосборного бассейна.
3. Понятие «прибрежная зона».
4. Основные этапы развития МПП.
5. Конкретные задачи, которые решаются в МПП.
6. Принципы и задачи морского (акваториального) пространственного планирования.
7. Понятие устойчивого развития.
8. Многомасштабность МПП.
9. Междисциплинарный подход и его реализация в МПП.
10. Основные направления интеграции в МПП.
11. Прибрежная политика действий и ее роль в МПП.
12. Основные инструменты реализации морской политики.
13. Проблема общественной и индивидуальной выгоды от использования морских ресурсов.
14. Основные этапы разработки программы МПП.
15. Административные инструменты МПП.
16. Социально ориентированные инструменты МПП.
17. Развитие прибрежного потенциала в МПП.
18. Основные принципы управления рисками.
19. Управления рисками экстремальных подъемов уровня моря.
20. Методы изучения общественного мнения.
21. Инструменты управления, основанные на сотрудничестве.
22. Что такое экосистемный подход. Его применение к решению глобальных экологических проблем.
23. Экономические инструменты МПП.
24. Типизация прибрежных конфликтов.
25. Потенциальные конфликты и методы их решения.
26. Инструменты национальной морской политики России.

27. Специфика развития МПП в России.
28. Региональные задачи развития морской деятельности в России.
29. Государственная морская политика России в регионе Балтийского моря.
30. Государственная политика по развитию Арктических территорий России.
31. Государственная политика по развитию прибрежной зоны Дальнего Востока.
32. Понятие о международном океаническом управлении.
33. Принципы оценки эффективности реализации программ МПП.
34. Региональные проблемы прибрежных зон морей России.
35. Перспективы развития МПП.
36. Основные природоохранные документы, регулирующие хозяйственную деятельность в Балтийском регионе (ПДБМ).
37. Деятельность ХЕЛКОМ, основные реализуемые международные проекты в Балтийском регионе.

1. Выполнение практической работы.

Практическая работа №1 «Анализ состояния и структуры морехозяйственного комплекса приморского субъекта Российской Федерации». Получить навыки разработки прибрежно-морского блока стратегий социально-экономического развития приморских субъектов РФ. Комплексный анализ структуры, состояния и перспектив развития регионального море-хозяйственного комплекса, в целом, направлен на выявление путей создания эффективного регионального море-хозяйственного комплекса. Море-хозяйственный комплекс рассматривается при этом как единая межотраслевая система, обладающая синергетическим потенциалом и внутренним резервом для формирования зон опережающего и зон территориального развития.

Практическая работа №2 «Построение матрицы потенциальной конфликтности (на примере конкретного региона»). Проанализировать потенциальные интересы различных групп морских и прибрежных природопользователей выбранного приморского субъекта РФ, объединить пользователей в группы с одинаковыми потенциальными интересами в отношении перспектив развития морской зоны. Определить состав различных морских и прибрежных природопользователей с учетом структуры море-хозяйственного комплекса выбранного региона. Выполнить анализ их взаимодействия в рамках единого море-хозяйственного комплекса. Построить матрицу потенциальной конфликтности на основе предлагаемой методики. На основе анализа матрицы выявить группы природопользователей, имеющих сходные потенциальные интересы. Выполнить качественный анализ полученных результатов и выдвинуть гипотезы относительно причин, способствующих формированию у различных природопользователей сходных потенциальных интересов в направлении развития морской зоны.

Практическая работа №3 «Построение ресурсных матриц (на примере конкретного региона»). Проанализировать воздействие от использования ресурсов на экономическую, социальную и природную компоненты морской зоны в выбранном приморском субъекте РФ. Выполнить анализ взаимодействия морепользователей в рамках единого морехозяйственного комплекса. Построить матрицу потенциальной конфликтности на основе предлагаемой методики. На основе анализа матрицы выявить группы природопользователей, имеющих сходные потенциальные интересы. Выполнить качественный анализ полученных результатов и выдвинуть гипотезы относительно причин, способствующих формированию у различных природопользователей сходных потенциальных интересов в направлении развития прибрежной зоны.

Практическая работа №4 «Разработка сценария устойчивого развития прибрежной зоны (на основе имитационной ролевой игры). Получить навыки стратегического планирования социально-экономического развития морской зоны. Ознакомится с правилами использования имитационной ролевой игры. Для заданных условий разработать стратегию социально-экономического развития морской зоны. Разработать стратегию развития акватории. Спрогнозировать изменения в экономической

и социальной сферах, а также изменения качества окружающей среды в результате реализации предложенной стратегии. Подготовить презентацию своей стратегии развития и защищать ее от конкурентов.

2. Выступление на семинаре и подготовка презентации. Подготовка к семинарским занятиям в форме круглых столов осуществляется студентами в паре или индивидуально. Доклады по теме круглого стола студенты готовят в форме презентации.

8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	Двухбалльная шакала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	*Включает нижестоящий уровень.* Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий	отлично	зачтено	86-100
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу с большей степени самостоятельности и инициативы	*Включает нижестоящий уровень.* Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения	хорошо		71-85
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	удовлетворительно		55-70
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	не зачтено	Менее 55

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

Основная литература

1. Голиков, С.Ю. Майоров И.С., Петухов В.И., Блиновская Я.Ю., Говорушко С.М. Петрова Е.А. Морское пространственное планирование на Дальнем Востоке Российской Федерации / Голиков С.Ю. Майоров И.С., Петухов В.И., Блиновская Я.Ю., Говорушко С.М. Петрова Е.А. – Владивосток, 2017. – 240 с. – ISBN: 978-5-7444-4008-4. – Режим доступа: https://elibrary.ru/item.asp?id=29267903
2. Конвенция ООН по морскому праву: проблемы трансформации режима [Текст] / П. А. Гудев. - Москва : ИМЭМО РАН, 2014. - 201 с. : табл.; 24 см. - (Библиотека Института мировой экономики и международных отношений / Ин-т мировой экономики и междунар. отношений Российской акад. наук). ISBN 978-5-9535-0397-6. – Режим доступа: https://rusneb.ru/catalog/000199_000009_007489397/

Дополнительная литература

1. Географический атлас Калининградской области: атлас/ Калинингр. гос. ун-т; редкол.: В.В. Орленок [и др.]. - Калининград: Изд-во КГУ, 2002. - 276 с.: цв.ил., карты, рис., табл.. - Библиогр.: с. 273-275 (112 назв.). Имеются экземпляры в отделах: всего 49: УБ(30), ч.з.N5(2), ИБО(1), НА(12), ч.з.N7(1), ч.з.N9(2), ч.з.N1(1).
2. Морская доктрина Российской Федерации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&firstDoc=1&lastDoc=1&nd=603179416.
3. Воропаева, И.Д. Опыт морского пространственного планирования в Российской Федерации на примере Балтийского Моря / Воропаева, И.Д., Шилин М.Б. – Российский государственный гидрометеорологический университет. № 44. 2016. – с. 225-231 – Режим доступа: https://elibrary.ru/item.asp?id=27166770.

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- ЭБС Консультант студента
- ПРОСПЕКТ ЭБС
- ЭБС ZNANIUM.COM
- РГБ Информационное обслуживание по МБА
- БЕН РАН
- Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантитана (https://elib.kantiana.ru/)

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта, обеспечивающая разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;

- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;

- установленное на рабочих местах студентов соответствующее ПО и антивирусное программное обеспечение.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Для проведения занятий лекционного типа, практических и семинарских занятий используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой. Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования.

Для проведения лабораторных работ, (практических занятий – при необходимости) используются специальные помещения (учебные аудитории), оснащенные специализированным лабораторным оборудованием: персональными компьютерами с возможностью выхода в интернет и с установленным программным обеспечением, заявленным в п.11.

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные специализированной мебелью (для обучающихся), меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта»
ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»
Высшая школа живых систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Нормирование и снижение воздействия на окружающую среду»

Шифр: 05.03.06
Направление подготовки: «Экология и природопользование»
Профиль: «Геоэкология»

Квалификация (степень) выпускника: Инженер-эколог

Калининград
2025

Лист согласования

Составитель: Королева Ю.В., к.г.н., доцент ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)».

Рабочая программа утверждена на заседании Учёного совета ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»

Протокол № 01 от «07» февраля 2025 г.

Председатель Учёного совета	
И.о. руководителя ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»	П.В. Федураев
Врио директора высшей школы живых систем	Е.А. Калинина
Руководитель образовательной программы	М.В. Белова

Содержание

1.Наименование дисциплины «Нормирование и снижение воздействия на окружающую среду».
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности процессе текущего контроля
8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине
8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания
9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1.Наименование дисциплины: «Нормирование и снижение воздействия на окружающую среду».

Цель дисциплины: формирование системных представлений о теоретических и методических основах экологического нормирования.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
ПК-3. Способен осуществлять ведение документации по нормированию воздействия производственной деятельности организации на окружающую среду	ПК-3.1. Определяет нормативные уровни допустимого негативного воздействия на окружающую среду ПК-3.2. Применяет документацию по предельно допустимым концентрациям загрязняющих веществ для подготовки материалов, используемых при расчетах нормативов допустимых выбросов и сбросов, в организации ПК-3.3. Определяет размер санитарно-защитной зоны организации в соответствии с классификацией промышленных организаций	**Знать** основные подходы и концепции к разработке экологических нормативов; механизмы устойчивости природных систем; принципы установления экологических нормативов. **Уметь:** определять нормативные уровни допустимого негативного воздействия на окружающую среду; оценивать общее состояния окружающей среды по заданным параметрам и характеристикам; классифицировать анализируемые объекты по заданным критериям. **Владеть** методами расчета санитарно-защитных зон предприятий.
ПК-4 Способен осуществлять планирование и документальное сопровождение деятельности по соблюдению или достижению нормативов допустимого воздействия на окружающую среду	ПК-4.4. Выявляет приоритетные экологические задачи для организации	**Уметь** пользоваться стандартными аналитическими инструментами (актуальными методиками оценки состояния природных систем и выработки нормативов предельно допустимых антропогенных воздействий); планировать природоохранные мероприятия для достижения установленных нормативов качества окружающей среды.
ПК-5 Способен осуществлять оформление отчетной документации о природоохранной деятельности организации	ПКС-5.1. Оформляет материалы по объемам выбросов, сбросов загрязняющих веществ и по обращению с отходами для предоставления статистической и отчетной документации по природоохранной деятельности организации	**Уметь** оформлять материалы по объемам выбросов, сбросов загрязняющих веществ и по обращению с отходами для предоставления статистической и отчетной документации по природоохранной деятельности. **Владеть** методами анализа природных систем с точки зрения достижения ими пределов устойчивости; навыками разработки сценария развития; навыками прогнозирования состояния

		природных систем с учетом объема и качества антропогенных воздействий; методами расчета предельно допустимых показателей качества основных компонентов природной среды, приемами выбора природоохранных технологий природопользования.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды» представляет собой дисциплину части, формируемой участниками образовательных отношений блока дисциплин подготовки студентов.

4. Виды учебной работы по дисциплине.

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах. Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане). Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Теоретические основы нормирования техногенных нагрузок.	Санитарно-гигиенические принципы нормирования техногенных воздействий. Методы оценки опасности веществ: оценка опасности ксенобиотиков, классификация веществ по степени опасности, комбинированное и комплексное воздействие химических веществ

		на организм. Механизмы устойчивости природных систем и техогенных нагрузок: устойчивость природных систем и ее оценка; критерии деградации наземных экосистем; техногенные потоки химических элементов.
2	Экологическое нормирование воздействий на атмосферу.	Показатели загрязненности атмосферы вредными веществами. Потенциал загрязнения атмосферы. Оценка уровня загрязненности атмосферы комплексом примесей. Установление лимитов временно согласованных выбросов. Санитарно-защитные зоны предприятий. Регулирование выбросов при неблагоприятных метеоусловиях.
3	Экологическое нормирование воздействий на гидросферу.	Виды техногенных нагрузок на поверхностную и подземную гидросферу. Оценка качества воды. Оценки состояния донных отложений рек и водоемов. Разработки нормативов допустимого воздействия на водные объекты. Нормирование качества воды водое-мов и водотоков. Расчет нормативов допустимых сбросов сточных вод в водные объекты. Лимит сброса загрязняющих веществ. Установление лимита допустимых сбросов. Регламентизация приема сточных вод в систему канализации. Нормирование потребления и отведения воды на предприятии. Нормирование воздействия на подземную гидросферу. Водоохранные зоны водных объектов и зоны санитарной охраны. Общие и специальные мероприятия по охране подземной гидросферы от загрязнения.
4	Экологическое нормирование воздействий на литосферу.	Критерии оценки состояния почв и земель. Оценки степени загрязненности почв химическими веществами. Виды землепользования. Показатели устойчивости почв на основе концепции критических нагрузок. Индивидуальные нормативы качества почв и земель: Оценка степени нарушенности почв и земель на территории различного уровня, разработка региональных нормативов загрязненности почв, разработка нормативов допустимого остаточного содержания нефти и нефтепродуктов в почвах
5	Экологическое нормирование в сфере обращения с отходами.	Процедуры управления отходами. Проекты нормативов образования отходов и лимиты на размещение. Нормирование утилизации отходов. Критерии опасности отходов и категоризации предприятий: классы опасности отходов в соответствии с ФККО; отнесение опасных отходов к классу опасности расчетным методом; показатели опасности компонентов отходов. Медицинские и биологические отходы. Экономическое стимулирование обращ-ния с отходами.

6. Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика учебных занятий лекционного типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

Тема 1. Теоретические основы нормирования техногенных нагрузок

Тема 2. Экологическое нормирование воздействий на атмосферу.

Тема 3. Экологическое нормирование воздействий на гидросферу.

Тема 4. Экологическое нормирование воздействий на литосферу.

Тема 5. Экологическое нормирование в сфере обращения с отходами.

Рекомендуемая тематика практических занятий:

Тема 1. Теоретические основы нормирования техногенных нагрузок: Санитарно-гигиенические принципы нормирования техногенных воздействий. Методы оценки

опасности веществ: оценка опасности ксенобиотиков, классификация веществ по степени опасности, комбинированное и комплексное воздействие химических веществ на организм.

Тема 2. Экологическое нормирование воздействий на атмосферу: Оценка уровня загрязненности атмосферы комплексом примесей. Установление лимитов временно согласованных выбросов. Санитарно-защитные зоны предприятий.

Тема 3. Экологическое нормирование воздействий на гидросферу: Нормирование качества воды водоемов и водотоков. Расчет нормативов допустимых сбросов сточных вод в водные объекты. Лимит сброса загрязняющих веществ. Установление лимита допустимых сбросов.

Тема 4. Экологическое нормирование воздействий на литосферу: Оценки степени загрязненности почв химическими веществами. Показатели устойчивости почв на основе концепции критических нагрузок.

Тема 5. Экологическое нормирование в сфере обращения с отходами: Процедуры управления отходами. Проекты нормативов образования отходов и лимиты на размещение. Нормирование утилизации отходов.

Требования к самостоятельной работе студентов

1. Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, по следующим темам: Механизмы устойчивости природных систем и техогенных нагрузок: устойчивость природных систем и ее оценка; критерии деградации наземных экосистем; техногенные потоки химических элементов. Регулирование выбросов при неблагоприятных метеоусловиях. Регламентизация приема сточных вод в систему канализации. Нормирование потребления и отведения воды на предприятии. Нормирование воздействия на подземную гидросферу. Оценка степени нарушенности почв и земель на территории различного уровня, разработка региональных нормативов загрязненности почв, разработка нормативов допустимого остаточного содержания нефти и нефтепродуктов в почвах. Медицинские и биологические отходы. Экономическое стимулирование обращения с отходами.

2. Выполнение домашнего задания, предусматривающего подготовку к семинарским занятиям (анализ и изучение учебной, учебно-методической и справочной литературы, интернет-ресурсов).

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым

работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Методические рекомендации по видам занятий

Лекционные занятия.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Практические и семинарские занятия.

На практических и семинарских занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, практические упражнения, контрольные работы, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, участие в круглых столах, разбор конкретных ситуаций, командная работа, представление портфолио и т.п.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке индивидуальных работ, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебника и учебных пособий.

8. Фонд оценочных средств

8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Теоретические основы нормирования техногенных нагрузок.	ПК 3.1	Расчетно-графическая работа
Экологическое нормирование воздействий на атмосферу. Показатели загрязненности. Нормирование и регулирование выбросов, установление лимитов. Санитарно-защитные зоны.	ПК 3.3 ПК 3.2 ПК 4.4 ПК 5.1	Расчетно-графическая работа
Экологическое нормирование воздействий на гидросферу. Виды техногенных нагрузок на гидросферу; оценка качества воды и состояния донных отложений. Разработка и регулирование нормативов, установление лимитов.	ПК 3.3 ПК 3.2 ПК 4.4 ПК 5.1	Расчетно-графическая работа
Экологическое нормирование воздействий на литосферу. Критерии оценки состояния почв и земель. Нормативы качества.	ПК 3.3 ПК 3.2 ПК 4.4 ПК 5.1	Расчетно-графическая работа

8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля

Типовое задание для расчетно-графической работы

Тема. Санитарно-защитные зоны предприятий

Цель: обучить студентов приемам расчета зоны санитарной охраны предприятий.

1. Рассчитать зону загрязнения источника выброса.

2. Рассчитать санитарно-защитную зону предприятия и предложить вариант ее озеленения и благоустройства.

3.Построить по результатам работы ситуационную блок схему выброса в атмосферу загрязняющих веществ.

Задание:Для каждого компонента выбросов выписать рассчитанную в работе "Определение характеристик выбросов загрязняющих веществ в воздушную среду" максимальную приземную концентрацию См мг/м3, рассчитать расстояние Хм от источника выбросов, на котором она наблюдается и вычислить значение опасной скорости ветра U м/с. Для каждого компонента выбросов вычислить для расчетных расстояний Х(м) от источника выбросов приземную концентрацию и построить график зависимости С=f(x) Для каждого компонента выбросов по графику С=f(x) определить "разрыв от источника выбросов в атмосферу" по величине ПДКм.р и затем рассчитать ширину санитарной зоны, вычтя из величины "разрыва от источника выброса в атмосферу" радиус зоны предприятия от источника выбросов. Для приоритетного загрязнителя, имеющего максимальный "разрыв от источника выбросов в атмосферу", вычислить площадь зоны загрязнения и площадь санитарно-защитной зоны. (Территорию загрязнения вокруг источника выбросов принять за круг). Предложить вариант благоустройства и озеленения санитарно-защитной зоны. По полученным результатам построить ситуационную блок-схему выбросов загрязняющих веществ в атмосферу.

Типовые задания

1. Предложите набор показателей, на основе которых можно оценить предельно допустимую экологическую нагрузку:

а) от небольшой пекарни на окраине города;

б) от химчистки в центре города;

в) от тепличного хозяйства.

2. Проанализируйте информацию о системе нормирования воздействий на окружающую среду в одной из стран СНГ (например, в Беларуси). Оцените, насколько близки подходы к нормированию.

3. Ознакомьтесь с информацией сайта Росстандарта и выясните, какие технические регламенты, связанные с охраной окружающей среды, действуют в настоящее время.

4. На том же сайте ознакомьтесь с действующими в России международными стандартами в сфере охраны окружающей среды и экологического менеджмента. Какие направления нормирования и стандартизации, на ваш взгляд, должны стать приоритетными в ближайшее время?

5. Определите ПДВ летучей золы из дымовой трубы ТЭС H=100 м с диаметром устья 7,2 м, если фоновая концентрация Сф=0,1 мг/м3. Разность температур между газовоздушной смесью и атмосферным воздухом АГ=150°С. Объемный расход дымовых газов из трубы составляет 1^=900 м3/с. ТЭС располагается в Московской области. ПДК летучей золы — 0,5 мг/м3. Степень очистки отходящих газов — 94%.

6. Определите концентрацию диоксида азота при выбросе из дымовой трубы ТЭС H=150 м с диаметром устья 7,2 м, если массовый выброс диоксида азота М=4,1 г/с. Разность температур между газовоздушной смесью и атмосферным воздухом АТ=50°С. ТЭС располагается в Архангельской области. Степень очистки отходящих газов — 90%.

7. Определите ПДВ диоксида азота из дымовой трубы ТЭС H=60 м с диаметром устья 7,2 м, если фоновая концентрация в воздухе Сф=0,02 мг/м3. Разность температур между газовоздушной смесью и атмосферным воздухом АТ=50°С. Объемный расход дымовых газов из трубы составляет 1^=400 м3/с. ТЭС располагается в Московской области. ПДК диоксида азота — 0,04 мг/м3. Степень очистки отходящих газов — 94%.

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

1. Выполнение расчетно-графических работ. Задание для расчетов выдается преподавателем в соответствии с вариантом.

2. Выступление на семинаре и подготовка презентации. Подготовка к семинарским занятиям в форме круглых столов осуществляется студентами в паре или индивидуально. Доклады по теме круглого стола студенты готовят в форме презентации.

Вопросы для аттестации:

1. Основная понятийная база. Законы в области экологической безопасности.
2. Антропогенное влияние на окружающую среду и меры по его регулированию. Экологическое нормирование антропогенных загрязнений экосистем
3. Нормирование выбросов загрязняющих веществ, приводящих к загрязнению в глобальном масштабе
4. Нормирование выбросов загрязняющих веществ на территории региона, включающего несколько стран.
5. Нормирование выбросов в ограниченном пограничном районе на двусторонней основе.
6. Особенности нормирования и контроля за выбросами загрязняющих веществ на автотранспорте, железнодорожном и водном транспорте и в авиации.
7. Проблемы разработки ПДК для водоемов различных типов и различных видов водопользования.

8. Нормирование выбросов и сбросов как метод снижения антропогенной нагрузки на экосистемы.

9. Основные принципы нормирования выбросов загрязняющих веществ в атмосферу.

10. Этапы нормирования выбросов загрязняющих веществ в атмосферу

11. Расчет нагрузки, вызываемый выбросами другой страны.

12. Распределение доли загрязнения (собственного и внешнего).

13. Порядок утверждения ПДВ в РФ. Нормирование выбросов в атмосферу.

14. Расчет разбавления стоков, сбрасываемых в реки. Расчет ПДС в реке. Нормирование по одному загрязняющему веществу реке.

15. Определения разбавления стоков в непроточных водоемах.

16. Нормирование сбросов в озера и водохранилища.

17. Разбавление стоков в прибрежных районах морей. Нормирование сбросов в моря. Особенности поведения стоков в морской среде.

18. Виды отходов и их токсичность. Свалки, полигоны.

19. Базовые нормативы платы за размещение отходов. Штрафные и другие санкции при нарушении правил и норм размещения, хранения, утилизации и уничтожения отходов.

20. Источники радиоактивных отходов. Особенности сбора, хранения и переработки радиоактивных отходов.

8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	Двухбалльная шакала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	*Включает нижестоящий уровень.* Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий	отлично	зачтено	86-100
Базовый	Применение знаний и	*Включает нижестоящий*	хорошо		71-85

	умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу с большей степени самостоятельности и инициативы	*уровень.* Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения			
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	удовлетворительно		55-70
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	не зачтено	Менее 55

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

Основная литература

1. Егоренков, Л. И. Охрана окружающей среды : учебное пособие / Л.И. Егоренков. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 226 с. — (Высшее образование). — DOI 10.12737/1859851. - ISBN 978-5-16-017517-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1859851. – Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература

1. Василенко, Т.А. Оценка воздействия на окружающую среду и экологическая экспертиза инженерных проектов: учеб. пособие / Т.А. Василенко, С.В. Свергузова. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва: Инфра-Инженерия, 2019. - 264 с. - ISBN 978-5-9729-0260-6. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1053366 . – Режим доступа: по подписке.

2. Медведева, С. А. Экология техносферы: практикум: учебное пособие / С. А. Медведева, С. С. Тимофеева. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2020. — 200 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-00091-718-3. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1042609. – Режим доступа: по подписке.

3. Бобович, Б. Б. Обращение с отходами производства и потребления: учебное пособие / Б.Б. Бобович. — Москва: ИНФРА-М, 2022. — 436 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/textbook_5b19241b7ea139.16039442. - ISBN 978-5-16-013696-7. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1789513.– Режим доступа: по подписке.

4. Бобович, Б. Б. Обращение с отходами производства и потребления: учебное пособие / Б.Б. Бобович. — Москва: ИНФРА-М, 2022. — 436 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/textbook_5b19241b7ea139.16039442. - ISBN 978-5-16-013696-7. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1789513. – Режим доступа: по подписке.

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- ЭБС Консультант студента
- ПРОСПЕКТ ЭБС
- ЭБС ZNANIUM.COM
- РГБ Информационное обслуживание по МБА
- БЕН РАН
- Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантитана (https://elib.kantiana.ru/)

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта, обеспечивающая разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- установленное на рабочих местах студентов соответствующее ПО и антивирусное программное обеспечение.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Для проведения занятий лекционного типа, практических и семинарских занятий используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой. Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования.

Для проведения лабораторных работ, (практических занятий – при необходимости) используются специальные помещения (учебные аудитории), оснащенные специализированным лабораторным оборудованием: персональными компьютерами с возможностью выхода в интернет и с установленным программным обеспечением, заявленным в п.11.

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные специализированной мебелью (для обучающихся), меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта»
Высшая школа живых систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Обращение с отходами производства и потребления»

Шифр: 05.03.06
Направление подготовки: «Экология и природопользование»
Профиль: «Геоэкология»

Квалификация (степень) выпускника: Инженер-эколог

Калининград
2025

Лист согласования

Составитель: Романчук Анна Юрьевна, кандидат биологических наук, доцент Высшей школы живых систем ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»

Рабочая программа утверждена на заседании Учёного совета ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»

Протокол № 01 от «07» февраля 2025 г.

Председатель Учёного совета

И.о. руководителя ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»	П.В. Федураев
Врио директора высшей школы живых систем	Е.А. Калинина
Руководитель образовательной программы	М.В. Белова

Содержание

1.Наименование дисциплины «Обращение с отходами производства и потребления».
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности процессе текущего контроля
8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине
8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания
9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1.Наименование дисциплины: «Обращение с отходами производства и потребления»

Цель изучения дисциплины: формирование у студентов знаний об общих принципах планирования и организации работ по обращению с отходами производства и потребления, эколого-экономических и технологических аспектов их хранения и принципы их комплексной переработки, вопросы обеспечения экологической безопасности.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
ПК-5 Способен осуществлять оформление отчетной документации о природоохранной деятельности организации	*ПК-5.1 Оформляет материалы по объемам выбросов, сбросов загрязняющих веществ и по обращению с отходами для предоставления статистической и отчетной документации по природоохранной деятельности организации*	**Знать**: стратегию в области обращения с отходами, компонентный состав, определяющий опасные свойства отходов, механизмы, лежащие в основе переработки и утилизации отходов **Уметь**: применять полученные знания для систематизации в электронном виде материалов учета отходов, пользоваться законодательными и нормативными актами для обеспечения управления в обращении с отходами **Владеть**: основными методами и приемами исследовательской и практической работы в области обращения с отходами, навыками определения класса опасности отходов, платы за размещение отходов, определения базовых, нормативных и дифференцированных ставок платы за загрязнение окружающей среды

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Обращение с отходами производства и потребления» представляет собой дисциплину части, формируемой участниками образовательных отношений блока дисциплин подготовки студентов.

4. Виды учебной работы по дисциплине

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах. Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной

внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане). Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Правовое регулирование деятельности в области обращения с отходами в Российской Федерации	Международные и российские директивные документы по обращению с отходами производства и потребления. Основные направления деятельности по совершенствованию российской законодательной базы в сфере обращения с отходами. Правовое регулирование экологического контроля и полномочия Российской Федерации, субъектов РФ и органов местного самоуправления в области обращения с отходами. Административные правонарушения и виды ответственности за нарушение законодательства Российской Федерации в области обращения с отходами (санкции, лицензии, разрешения).
2	Классификация и паспортизация отходов	Федеральный классификационный каталог отходов. Классификация, каталогизация и сертификация отходов. Классификация отходов по источнику образования, происхождению, возможности

		переработки, агрегатному состоянию. Классы опасности отходов производства и потребления. Паспортизация отходов. Форма паспорта отхода, его согласование и срок действия.
3	Учет в области обращения с отходами	СанПиН 2.1.3684-21. Жизненный цикл отходов: образование, накопление и временное хранение, первичная обработка, транспортировка, вторичная переработка, складирование, захоронение и сжигание. Положения ФЗ № 89-ФЗ об управлении отходами производства и потребления. Общие правила при обращении с отходами при осуществлении производственной, хозяйственной или иной деятельности в компаниях. Мероприятия по совершенствованию системы управления отходами. Категории объектов, оказывающих негативное влияние на окружающую среду и требования законодательства к ним. Комплексное экологическое разрешение и декларация о воздействии на окружающую среду для объектов I и II категорий. Обязанности юридических лиц и индивидуальных предпринимателей, осуществляющих деятельность в области обращения с отходами. Организация учета образующихся отходов ИП и ЮЛ. Государственный кадастр отходов, основные задачи его создания и ведения. Федеральный классификационный каталог отходов (ФККО), государственный реестр объектов размещения отходов (ГРОРО), банк данных об отходах и о технологиях использования и обезвреживания отходов различных видов. Предоставление отчетности ИП и ЮЛ.
4	Обеспечение экологической безопасности в области обращения с отходами	Нормирование в области обращения с отходами. Утверждение нормативов образования отходов и лимитов на их размещение. Основные задачи при разработке ПНООЛР. Лимитирование размещения отходов. Разработка лимитов на размещение отходов, в

		соответствии с нормативами предельно допустимых вредных воздействий на окружающую природную среду, количеством, видом и классами опасности образующихся отходов и площадью (объемом) объекта их размещения. Экономические механизмы регулирования деятельности по обращению с отходами. Плата за негативное воздействие на окружающую среду при размещении отходов. Лицензирование деятельности по сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов I – IV классов опасности. Лицензионные требования при выдаче, переоформлении лицензии и процедура лицензирования.
5	Система накопления и сбора ТКО	Организация системы накопления и сбора твердых коммунальных отходов. Территориальная схема обращения с отходами. Инфраструктура накопления отходов. Требования к местам накопления отходов. Раздельное накопление и сбор отходов.
6	Транспортирование и перемещение отходов	Требования к транспортированию отходов. Условия и документы транспортирования отходов. Требования к транспортному средству, перевозящего отходы. Трансграничное перемещение опасных и других отходов. Ответственность за нарушение требований к транспортированию отходов.
7	Размещение, захоронение отходов. Полигоны отходов	Проектирование и строительство полигонов. Экологическая экспертиза проектов строительства полигонов. Эксплуатация полигонов, их закрытие и рекультивация. Вред окружающей среде от полигонов отходов. Влияние отходов на грунтовые и подземные воды. Захоронение опасных отходов.
8	Использование отходов производства и потребления в качестве вторичных ресурсов. Сортировка и переработка отходов	Технологии переработки наиболее распространенных отходов. Использование и обезвреживание отходов гальванических

		металлургических производств. Использование и обезвреживание нефтешламов. Использование и обезвреживание золотошлаковых отходов электроэнергетики. Использование и обезвреживание ртутьсодержащих отходов. Переработка отработанных автомобильных аккумуляторов и изношенных шин. Использование и обезвреживание отходов, содержащих полихлорированные дифенилы. Новые технологии использования и обезвреживания отходов
9	Утилизация отходов	Термическая обработка отходов. Компостирование. Методы и технологии экологической реабилитации. Складирование ТБО. Мусорожигание и утилизация свалочных газов. Компостирование (биотермическое аэробное компостирование). Технологии комплексной переработки ТБО. Переработка промышленных отходов. Экологические требования к проектированию полигонов по обезвреживанию и захоронению токсичных промышленных отходов. Рециклинг.

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Тема 1. Правовое регулирование деятельности в области обращения с отходами в Российской Федерации
Тема 2. Классификация и паспортизация отходов
Тема 3. Учет в области обращения с отходами
Тема 4. Обеспечение экологической безопасности в области обращения с отходами
Тема 5. Система накопления и сбора ТКО
Тема 6. Транспортирование и перемещение отходов
Тема 7. Размещение, захоронение отходов. Полигоны отходов
Тема 8. Использование отходов производства и потребления в качестве вторичных ресурсов. Сортировка и переработка отходов
Тема 9. Утилизация отходов

Рекомендуемая тематика *практических* занятий:

Тема 2. Классификация и паспортизация отходов
Тема 3. Учет в области обращения с отходами

Тема 4. Обеспечение экологической безопасности в области обращения с отходами
Тема 7. Размещение, захоронение отходов. Полигоны отходов

Вопросы для обсуждения: Способы утилизации отходов в России и за рубежом. Возможности использования отходов производства и потребления в качестве вторичных ресурсов.

Требования к самостоятельной работе студентов
1. Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, по следующим темам: Правовое регулирование деятельности в области обращения с отходами в Российской Федерации. Классификация и паспортизация отходов. Учет в области обращения с отходами. Обеспечение экологической безопасности в области обращения с отходами. Система накопления и сбора ТКО. Транспортирование и перемещение отходов. Размещение, захоронение отходов. Полигоны отходов. Использование отходов производства и потребления в качестве вторичных ресурсов. Сортировка и переработка отходов. Утилизация отходов
2. Выполнение домашнего задания, предусматривающего подготовку к семинарским занятиям (анализ и изучение учебной, учебно-методической и справочной литературы, интернет-ресурсов; подготовка доклада и презентации по выбранной теме), решение задач, выполнение упражнений, выдаваемых на практических занятиях, по следующим темам: Классификация отходов. Федеральный классификационный каталог отходов (ФККО). Паспортизация отходов. Нормативы образования твердых отходов. Учет и отчетность в области обращения с отходами. Расчет полигона твердых коммунальных отходов. Определение класса опасности промышленных отходов. Расчет платы за размещение отходов производства и потребления.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.
Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).
Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным

результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Методические рекомендации по видам занятий

Лекционные занятия.
В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.
Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.
Практические и семинарские занятия.
На практических и семинарских занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, практические упражнения, контрольные работы, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, участие в круглых столах, разбор конкретных ситуаций, командная работа, представление портфолио и т.п.
Самостоятельная работа.
Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке индивидуальных работ, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебника и учебных пособий.

8. Фонд оценочных средств

8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контроли-руемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Тема 1. Правовое регулирование деятельности в области обращения с отходами в Российской Федерации	ПК-5.1	Решение ситуационных задач тестирование

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контроли-руемой	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Тема 2. Классификация и паспортизация отходов	ПК-5.1	Выполнение практической работы тестирование
Тема 3. Учет в области обращения с отходами	ПК-5.1	Выполнение практической работы тестирование
Тема 4. Обеспечение экологической безопасности в области обращения с отходами	ПК-5.1	Выполнение практической работы тестирование
Тема 5. Система накопления и сбора ТКО	ПК-5.1	Тестирование
Тема 6. Транспортирование и перемещение отходов	ПК-5.1	Тестирование
Тема 7. Размещение, захоронение отходов. Полигоны отходов	ПК-5.1	Выполнение практической работы Тестирование
Тема 8. Использование отходов производства и потребления в качестве вторичных ресурсов. Сортировка и переработка отходов	ПК-5.1	Выступление на семинаре и подготовка презентации Тестирование
Тема 9. Утилизация отходов	ПК-5.1	Выступление на семинаре и подготовка презентации Тестирование

8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля

Типовые задания для тестирования:

1. Что понимается под термином «отходы производства и потребления» в соответствии с законом «Об отходах производства и потребления»?

1. Остатки сырья, материалов, полуфабрикатов, иных изделий или продуктов, которые образовались только в процессе производства или оказания услуг
2. Вещества или предметы, которые образованы в процессе производства, выполнения работ, оказания услуг или в процессе потребления, которые удаляются, предназначены для удаления или подлежат удалению
3. Отходы, образующиеся в жилых помещениях в процессе потребления физическими лицами, а также товары, утратившие свои потребительские свойства в процессе их использования физическими лицами в жилых помещениях в целях удовлетворения личных и бытовых нужд
4. Только продукция, утратившая свои потребительские свойства

2. Что понимается под термином "обращение с отходами" в соответствии с законом "Об отходах производства и потребления"?

1. Деятельность по сбору, накоплению, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов
2. Хранение и захоронение отходов
3. Содержание отходов в объектах размещения отходов в целях их последующего захоронения, обезвреживания или использования
4. Изоляция отходов, не подлежащих дальнейшему использованию, в специальных хранилищах в целях предотвращения попадания вредных веществ в окружающую среду
5. Применение отходов для производства товаров (продукции), выполнения работ, оказания услуг или для получения энергии

3. Что понимается под термином "лимит на размещение отходов" в соответствии с законом "Об отходах производства и потребления"?
1. Документ, удостоверяющий принадлежность отходов к отходам соответствующего вида и класса опасности, содержащий сведения об их составе
2. Установленное количество отходов конкретного вида при производстве единицы продукции
3. Предельно допустимое количество отходов конкретного вида, которые разрешается размещать определенным способом на установленный срок в объектах размещения отходов с учетом экологической обстановки на данной территории

4. Что понимается под термином "твердые коммунальные отходы" в соответствии с законом "Об отходах производства и потребления"?
1. Остатки сырья, материалов, полуфабрикатов, иных изделий или продуктов, которые образовались только в процессе производства или оказания услуг
2. Только товары, утратившие свои потребительские свойства до или после момента их реализации
3. Отходы, образующиеся в жилых помещениях в процессе потребления физическими лицами, а также товары, утратившие свои потребительские свойства в процессе их использования физическими лицами в жилых помещениях в целях удовлетворения личных и бытовых нужд
4. Вещества или предметы, которые образованы в процессе производства, выполнения работ, оказания услуг, которые удаляются, предназначены для удаления или подлежат удалению

5. Что понимается под термином "норматив накопления твердых коммунальных отходов" в соответствии с законом "Об отходах производства и потребления"?
1. Установленное количество отходов конкретного вида при производстве единицы продукции
2. Среднее количество твердых коммунальных отходов, образующихся в единицу времени
3. Установленное как выраженное в процентах отношение количества товаров определенного вида, упаковки таких товаров, реализованных юридическим лицам, физическим лицам, в том числе индивидуальным предпринимателям, и подлежащих утилизации после утраты потребительских свойств, к общему количеству товаров определенного вида, выпущенных в обращение на территории Российской Федерации
4. Соотношение количества образовавшихся твердых коммунальных отходов и количественных характеристик их утилизации, обезвреживания, захоронения, передачи в

другие субъекты Российской Федерации (поступления из других субъектов Российской Федерации) для последующих утилизации, обезвреживания, захоронения

6. Что из перечисленного не входит в государственный кадастр отходов?
1. Федеральный классификационный каталог отходов
2. Государственный реестр объектов размещения отходов
3. Банк данных об отходах и о технологиях использования и обезвреживания отходов различных видов
4. Сведения об организациях, установивших класс опасности отходов

7. На какой минимальный срок юридическому лицу присваивается статус регионального оператора по обращению с твердыми коммунальными отходами?
1. 10 лет
2. 5 лет
3. 3 года
4. 1 год

9. В каком из перечисленных случаев региональный оператор вправе отказать в заключении договора на оказание услуг по обращению с твердыми коммунальными отходами собственнику твердых коммунальных отходов, которые образуются и места сбора которых находятся в зоне его деятельности?

1. В случае необходимости оказания услуг по обращению с другими видами отходов с собственниками таких отходов
2. В случае отсутствия у собственника отходов Журнала учета образования отходов
3. В случае невнесения собственником отходов в установленные сроки платы за негативное воздействие на окружающую среду
4. Региональный оператор не вправе отказать в заключении договора на оказание услуг по обращению с твердыми коммунальными отходами собственнику таких отходов

10. Какой вид надзора не относится к государственному надзору за деятельностью в области обращения с отходами, предусмотренному Законом "Об отходах производства и потребления"?
1. Федеральный государственный пожарный надзор в области обращения с отходами
2. Федеральный государственный санитарно-эпидемиологический надзор за обращением опасных отходов
3. Федеральный государственный надзор за соблюдением трудового законодательства при обращении с отходами
4. Федеральный государственный надзор в области промышленной безопасности при обращении с отходами

11. Что из перечисленного не относится к регулируемым видам деятельности в области обращения с твердыми коммунальными отходами, согласно Федеральному закону "Об отходах производства и потребления"?
1. Обработка твердых коммунальных отходов
2. Лицензирование деятельности по обращению с твердыми коммунальными отходами

3. Захоронение твердых коммунальных отходов
4. Оказание услуги по обращению с твердыми коммунальными отходами региональным оператором
5. Обезвреживание твердых коммунальных отходов

12. Кем осуществляется производственный контроль в области обращения с отходами?
1. Территориальными органами Росприроднадзора совместно с органами муниципальной власти, на территории которых предприятие осуществляет свою деятельность
2. Территориальными органами Росприроднадзора
3. Организациями (юридическими лицами), осуществляющими деятельность в области обращения с отходами
4. Специальными отделами органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации

13. Что из перечисленного входит в основные принципы государственной политики в области обращения с отходами производства?
1. Обеспечение благоприятных экологических условий для жизни, труда и отдыха человека
2. Комплексная переработка материально-сырьевых ресурсов в целях уменьшения количества отходов
3. Недопущение необратимых последствий загрязнения атмосферного воздуха для окружающей среды
4. Все перечисленные принципы

14. На какие классы опасности делятся отходы в зависимости от степени негативного воздействия на окружающую среду?
1. I класс - высокоопасные отходы; II класс - опасные отходы; III класс - умеренно опасные отходы; IV класс - малоопасные отходы; V класс - практически неопасные отходы
2. I класс - чрезвычайно опасные отходы; II класс - высокоопасные отходы; III класс - умеренно опасные отходы; IV класс - опасные отходы; V класс - малоопасные отходы
3. I класс - чрезвычайно опасные отходы; II класс - высокоопасные отходы; III класс - умеренно опасные отходы; IV класс - малоопасные отходы; V класс - практически неопасные отходы
4. I класс - чрезвычайно опасные отходы; II класс - сильноопасные отходы; III класс - умеренно опасные отходы; IV класс - неопасные отходы

15. К какому классу опасности для окружающей среды относятся опасные отходы, если после их воздействия период восстановления экологической системы составляет не менее 30 лет после полного устранения источника вредного воздействия?
1. К I классу (чрезвычайно опасные)
2. Ко II классу (высокоопасные)
3. К III классу (умеренно опасные)

4. К IV классу (малоопасные)

16. К какому классу опасности для окружающей среды относятся опасные отходы, если после их воздействия на окружающую среду период восстановления экологической системы составляет не менее 10 лет после снижения вредного воздействия от существующего источника?

1. К I классу (чрезвычайно опасные)
2. Ко II классу (высокоопасные)
3. К III классу (умеренно опасные)
4. К IV классу (малоопасные**)**

17. В каком случае используется экспериментальный метод отнесения отходов к классу опасности для окружающей среды?

1. При подтверждении отнесения отходов к III классу опасности, установленному расчетным методом
2. При отнесении к классу опасности отходов, у которых невозможно определить их качественный и количественный состав
3. При отнесении отходов к I-IV классам опасности

18. Какой основной документ составляется на опасные отходы I-IV классов опасности?

1. Ведомость опасных отходов
2. Паспорт опасных отходов
3. Реестр опасных отходов
4. Удостоверение опасных отходов

19. Какое из перечисленных условий не является обязательным для осуществления транспортирования опасных отходов I-IV класса опасности, согласно Федеральному закону "Об отходах производства и потребления"?

1. Наличие паспорта опасных отходов
2. Наличие специально оборудованных и снабженных специальными знаками транспортных средств
3. Наличие документации с указанием количества транспортируемых опасных отходов, цели и места назначения их транспортирования
4. Обязательная передача права собственности на отходы любым способом (договор дарения, купли-продажи, мены или иной сделки об отчуждении отходов) от организации-собственника отходов транспортной компании
5. Соблюдение требований безопасности к транспортированию отходов на транспортных средствах

20. Какие требования предъявляются к лицам, допущенным к обращению с опасными отходами I-IV класса опасности?

1. Лица, допущенные к обращению с опасными отходами, должны быть обучены и аттестованы по вопросам охраны труда, иметь соответствующее удостоверение

2. Лица, допущенные к обращению с опасными отходами, должны быть обучены и аттестованы по вопросам промышленной безопасности, иметь соответствующее удостоверение
3. Лица, допущенные к обращению с опасными отходами, обязаны иметь профессиональную подготовку по обращению с опасными отходами, подтвержденную свидетельствами (сертификатами) на право работы с отходами I-IV класса опасности
4. Все перечисленные требования

21. Кем утверждаются нормативы образования отходов и лимиты на их размещение?
1. Территориальными органами Ростехнадзора
2. Руководителем организации
3. Министерством природных ресурсов и экологии РФ
4. Территориальными органами Росприроднадзора

22. Какие массы (объемы) отходов не включаются в лимиты на размещение отходов?
1. Только массы, предназначенные для накопления (на срок не более чем шесть месяцев) в местах (на площадках), обустроенных в соответствии с требованиями законодательства Российской Федерации
2. Только массы, предназначенные для использования
3. Только массы, предназначенные для обезвреживания
4. Все перечисленные массы отходов

23. На какой срок утверждаются нормативы образования отходов и лимиты на их размещение?
1. Не более одного года
2. Не более трех лет
3. На пять лет
4. На десять лет

24. Какой федеральный орган исполнительной власти осуществляет лицензирование деятельности по обращению с отходами?
1. Федеральная служба по надзору в сфере природопользования
2. Федеральная служба по технологическому, экологическому и атомному надзору
3. Министерство природных ресурсов и экологии РФ
4. Федеральное агентство по недропользованию

25. Что обязательно должно быть указано в заявлении в лицензирующий орган для получения лицензии для работ по обезвреживанию и размещению отходов I-IV классов опасности?
1. Реквизиты санитарно-эпидемиологического заключения о соответствии санитарным правилам зданий, строений, сооружений, помещений, оборудования, которые планируется использовать для выполнения заявленных работ, составляющих деятельность по обращению с отходами
2. Реквизиты положительного заключения государственной экологической экспертизы документации, являющейся объектом государственной экологической экспертизы и

реквизиты разрешения на строительство или разрешения на ввод объекта капитального строительства в эксплуатацию
3. Перечень конкретных видов отходов I-IV классов опасности, содержащий их наименования, классы опасности и коды согласно федеральному классификационному каталогу отходов

26. Что из перечисленного не относится к грубым нарушениям лицензионных требований при осуществлении деятельности в области обращения с отходами I - IV классов опасности?
1. Отсутствие у соискателя лицензии (лицензиата) необходимых для выполнения заявленных работ зданий, строений, сооружений (в том числе объектов обезвреживания и (или) размещения отходов I-IV классов опасности)
2. Отсутствие у соискателя лицензии (лицензиата) оборудования (в том числе специального) и специализированных установок, принадлежащих ему на праве собственности или на ином законном основании, необходимых для выполнения заявленных работ
3. Отсутствие у соискателя лицензии (лицензиата) специально оборудованных и снабженных специальными знаками транспортных средств, принадлежащих ему на праве собственности или на ином законном основании, необходимых для выполнения заявленных работ
4. Отсутствие у соискателя лицензии (лицензиата) пятидесяти работников, заключивших с соискателем лицензии (лицензиатом) трудовые договоры на осуществление деятельности в области обращения с отходами

27. Какой срок действия лицензии на осуществление деятельности по обращению отходов I-IV класса опасности установлен Федеральным законом "О лицензировании отдельных видов деятельности"?
1. 3 года
2. 5 лет
3. 10 лет
4. бессрочно

28. Что из перечисленного не является основанием для отказа организации в получении лицензии на деятельность по обращению с отходами?
1. Несоответствие соискателя лицензии лицензионным требованиям
2. Если в отношении соискателя лицензии имеется решение об аннулировании ранее выданной лицензии на такой вид деятельности
3. Наличие в документах, представленных соискателем лицензии, недостоверных сведений
4. Предоставление неполного комплекта документов для оформления лицензии

29. Кем осуществляется паспортизация опасных отходов?
1. Ростехнадзором и его территориальными органами
2. Росгидрометом и его территориальными органами
3. Росприроднадзором и его территориальными органами
4. Министерством природных ресурсов и экологии РФ

30. В какой срок организация должна предоставить в Росприроднадзор отчетность о деятельности, в результате которой образуются отходы?

1. До 15 января года, следующего за отчетным периодом
2. До 31 января года, следующего за отчетным периодом
3. До 15 марта года, следующего за отчетным периодом
4. До 1 февраля года, следующего за отчетным периодом

31. За какой период следует предоставить в Росприроднадзор отчетность о деятельности, в результате которой образуются отходы?

1. За шесть месяцев
2. За четыре месяца
3. За один месяц
4. За один календарный год

32. В течение какого срока юридические лица должны хранить данные учета образовавшихся, использованных, обезвреженных, переданных другим лицам или полученных от других лиц, а также размещенных отходов?

1. В течение трех лет
2. В течение пяти лет
3. В течение сорока пяти лет
4. В течение всего срока деятельности организации и одного года после окончания деятельности

33. Каким образом не производится экономическое стимулирование деятельности в области обращения с опасными отходами?

1. В виде понижения размера платы за негативное воздействие на окружающую среду при размещении отходов индивидуальным предпринимателям и юридическим лицам, при внедрении ими технологий, обеспечивающих уменьшение количества отходов
2. В виде применения ускоренной амортизации основных производственных фондов, связанных с осуществлением деятельности в области обращения с отходами
3. В виде отмены платы за негативное воздействие на окружающую среду при размещении уже отсортированных отходов

34. К какой ответственности могут быть привлечены должностные лица организации за нарушение правил обращения экологически опасных веществ и отходов, если это повлекло за собой причинение существенного вреда здоровью человека или окружающей среде?

1. К уголовной
2. К административной
3. К дисциплинарной
4. К материальной

Типовые задания для практических работ:

Практическая работа 1. Классификация отходов.

Федеральный классификационный каталог отходов (ФККО)

Цель работы: изучить Федеральный классификационный каталог отходов, научиться определять код отхода, его иерархическую позицию, класс опасности, агрегатное состояние.

Порядок выполнения работы

1 задание

1. Найти в сети Интернет Федеральный классификационный каталог отходов (ФККО).
2. Заполнить таблицу 1 в соответствии с вариантом задания (блок, тип, подтип, группа, подгруппа и вид отхода).
3. Определить по коду ФККО и кодификатору агрегатного состояния и физической формы класс опасности отхода; агрегатное состояние и физическую форму.

Таблица 1

Код ФККО	Наименование
	Блок
	Тип
	Подтип
	Группа
	Подгруппа
	Вид отхода

Класс опасности: _____
Агрегатное состояние и физическая форма:_____

Варианты заданий

Вариант 1:

1. Зерноотходы гречихи.
2. Шламы буровые при бурении, связанном с добычей пресных и солоноватых подземных вод.
3. Шелуха орехов.
4. Мороженое, утратившее потребительские свойства.
5. Отходы при очистке котлов от накипи.
6. Зола от сжигания пыли хлопковой, отходов бумаги, картона, древесины.
7. Отходы грунта при проведении открытых земляных работ практически неопасные.
8. Фильтры очистки масла, перекачиваемого насосным оборудованием.

Вариант 2

1. Субстраты минераловатные для тепличного растениеводства отработанные.

2. Отходы (хвосты) флотации руд серебряных и золотосодержащих.

3. Косточки плодовые.

4. Пищевые концентраты, утратившие потребительские свойства.

5. Отходы чистки технических каналов котельных помещений

6. Песок кварцевый фильтров очистки воды плавательных бассейнов отработанный

7. Лом кирпичной кладки от сноса и разборки зданий

8. Конденсат водно-масляный компрессорных установок

Вариант 3

1. Навоз крупного рогатого скота свежий.

2. Осадок отстоя воды гидроуборки оборудования агломерации железных руд.

3. Жмых горчичный.

4. Одеяла из натуральных волокон, утратившие потребительские свойства.

5. Золошлаки при производстве генераторного газа из углей.

6. Фильтры на основе стекловолокна, отработанные при водоподготовке.

7. Отходы строительного щебня незагрязненные.

8. Отходы метанола при его хранении.

Вариант 4

1. Отходы подстилки из древесных опилок при содержании свиней.

2. Отходы очистки природного газа от механических примесей.

3. Пахта при сепарации сливок.

4. Спецодежда из шерстяных тканей, утратившая потребительские свойства, незагрязненная.

5. Конденсат фильтров очистки газообразного топлива.

6. Осадок очистных сооружений дождевой (ливневой) канализации малоопасный.

7. Отходы цемента в кусковой форме.

8. Отходы графита при ремонте графитового оборудования.

Вариант 5

1. Помет куриный свежий.

2. Конденсат газовый нефтяного (попутного) газа.

3. Молочная продукция некондиционная.

4. Спецодежда из полипропиленового волокна, загрязненная фенолом.

5. Отходы зачистки маслоприемных устройств маслонаполненного электрооборудования.

6. Мусор с защитных решеток хозяйственно-бытовой и смешанной канализации практически неопасный.

7. Лом железобетонных изделий, отходы железобетона в кусковой форме.

8. Лом кислотоупорного кирпича.

Вариант 6

1. Жидкие отходы смыва нечистот при уборке вольеров.

2. Пыль газоочистки каменноугольная.

3. Отходы дроблѐнки и сечки овсяной.

4. Отходы фанеры и изделий из нее незагрязненные.

5. Диэтиленгликоль, отработанный при осушке природного газа.

6. Ил стабилизированный биологических очистных сооружений хозяйственно-бытовых и смешанных сточных вод.

7. Обрезь и лом гипсокартонных листов.

8. Лом футеровок печей и печного оборудования производства кокса.

Вариант 7

1. Гербицид симазин, запрещенный к использованию.

2. Шлам угольный от механической очистки шахтных вод малоопасный.

3. Обрезки и обрывки шелковых тканей.

4. Лом и отходы олова несортированные.

5. Сажа при сжигании мазута.

6. Ил избыточный биологических очистных сооружений нефтесодержащих сточных вод.

7. Отходы штукатурки затвердевшей малоопасные.

8. Лом футеровки миксеров алюминиевого производства.

Вариант 8

1. Отходы силоса.

2. Суглинистые вскрышные породы практически неопасные.

3. Брак жевательной резинки в производстве жевательной резинки.

4. Отходы газет.

5. Отходы при очистке котлов от накипи.

6. Мусор и смет уличный.

7. Отходы рубероида.

8. Лом обмуровки паровых котлов.

Вариант 9

1. Отходы корчевания пней.
2. Песчаные вскрышные породы практически неопасные.
3. Пыль чайная.
4. Бой стеклянный ртутных ламп и термометров с остатками ртути.
5. Зола от сжигания торфа.
6. Растительные отходы при уходе за газонами, цветниками.
7. Отходы линолеума незагрязненные.
8. Отходы зачистки и промывки газоперекачивающих агрегатов.

Вариант 10

1. Отходы сетей и сетепошивочного материала из полиамидного волокна.
2. Скальные вскрышные породы в смеси практически неопасные.
3. Выжимки сладкие.
4. Отходы бумаги и картона, загрязненные лакокрасочными материалами.
5. Зола от сжигания угля малоопасная.
6. Смет с территории автозаправочной станции малоопасный.
7. Шпалы железнодорожные железобетонные отработанные.
8. Шлам очистки танков нефтеналивных судов.

2 задание:

1. Согласно варианту выбрать предприятие:

1. Фабрика по пошиву мягких игрушек;

2. Мастерская по ремонту крупной и мелкой бытовой техники;

3. Автомастерская;

4. Предприятие, производящее пластиковую тару;

5. Кондитерский комбинат;

6. Предприятие, сдающее здание с прилегающей территорией в аренду под офисы;

7. Сельскохозяйственное предприятие, занимающееся разведением птицы;

8. Парикмахерская;

9. Ателье;

10. Столовая.

Для удобства работы с формами и бланками целесообразно заполнить форму, содержащую основные реквизиты предприятий.

Форма 1. «Сведения о предприятии»

ФИО индивидуального предпринимателя или полное наименование юридического лица _____

Сокращенное наименование юридического лица _____

ИНН _____

Адрес юридический _____

Адрес почтовый _____

Адрес фактический _____

Телефон_____

ФИО руководителя, должность _____

ФИО эколога _____

2. Согласно роду деятельности предприятия составить список образующихся на предприятии отходов. Для каждого вида отходов найти код и наименование в Федеральном классификаторе отходов (ФККО) и заполнить таблицу 2.

Таблица 2 - Перечень отходов, образующихся на модельном предприятии

Наименование отхода по данным предприятия	Код отхода по ФККО	Наименование отхода по ФККО	Отходообразующий вид деятельности, процесс

Практическая работа 2. Паспортизация отходов

Цель работы: составить паспорт отхода, используя утвержденную типовую форму.

Порядок выполнения работы

1. Изучить нормативно-правовую базу по паспортизации отходов:

- ст. 14 Федерального закона от 24.06.1998 №89-ФЗ «Об отходах производства и потребления»
- **приказ Минприроды России от 08.12.2020 №1026 «Об утверждении порядка паспортизации и типовых форм паспортов отходов I - IV классов опасности»**

- приказ Минприроды России от 08.12.2020 №1027 «Об утверждении порядка подтверждения отнесения отходов I - V классов опасности к конкретному классу опасности»
- приказ Росприроднадзора от 28.06.2021 №388 «Об утверждении Административного регламента Федеральной службы по надзору в сфере природопользования предоставления государственной услуги по подтверждению отнесения отходов I - V классов опасности к конкретному классу опасности»
- приказ Минприроды России от 04.12.2014 №536 «Об утверждении Критериев отнесения отходов к I - V классам опасности по степени негативного воздействия на окружающую среду»
- приказ Минприроды России от 11.06.2021 №399 «Об утверждении требований при обращении с группами однородных отходов I - V классов опасности»
- приказ Росприроднадзора от 13.10.15 №810 «Об утверждении Перечня среднестатистических значений для компонентного состава и условия образования некоторых отходов, включенных в федеральный классификационный каталог отходов»

2. Согласно варианту подготовить паспорт отхода, используя типовую форму.

Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
лампы ртутные, ртутно-кварцевые, люминесцентные, утратившие потребительские свойства код ФККО 4 71 101 01 52 1	•									
аккумуляторы свинцовые отработанные неповрежденные, с электролитом код ФККО 9 20 110 01 53 2		•								
клавиатура, манипулятор «мышь» с соединительными проводами, утратившие потребительские свойства код ФККО 4 81 204 01 52 4			•							
покрышки пневматических шин с металлическим кордом отработанные код ФККО 9 21 130 02 50 4				•						
покрышки пневматических шин с тканевым кордом отработанные код ФККО 9 21 130 01 50 4					•					
ободные ленты отработанные Код ФККО 9 21 910 91 51 4						•				
камеры пневматических шин автомобильных отработанные Код ФККО 9 21 120 01 50 4							•			
картриджи печатающих устройств с содержанием тонера менее 7% отработанные Код ФККО 4 81 203 02 52 4								•		
огнетушители самосрабатывающие порошковые, утратившие потребительские свойства код ФККО 48922111524									•	
отходы минеральных масел моторных код ФККО 4 06 110 01 31 3										•

Компонентный состав изделий принимается на основании писем производителей, ТУ, ГОСТ и т.д.

3. На основании паспорта отхода по выбранному варианту из задания 1 написать требования к обращению с отходом оперируя нормами действующего законодательства. Указать не менее трех организаций (кроме ламп), которым можно передать отход на

обработку/утилизацию/обезвреживание/размещение.

При подготовке рекомендуется использовать данные:

Реестр лицензиатов https://rpn.gov.ru/activity/regulation/waste-licensing/reestr/

Состав союза переработчиков отходов https://rspoko.ru/members

Практическая работа 3. Нормативы образования твердых отходов

Цель работы: рассчитать нормативы образования отходов, используя методические указания.

Порядок выполнения работы

1. Рассчитать нормативы образования отходов предприятия в соответствии с вариантом заданий.

1. Лампы ртутные, ртутно-кварцевые, люминесцентные, утратившие потребительские свойства (код 4 71 101 01 52 1)

Расчет выполнен на основании данных предприятия о количестве и типе установленных ламп, продолжительности часов горения одной лампы в течение года, а также в соответствии со справочными данными, регламентирующими гарантийный срок службы ламп.

Расчет выполняется по формулам:

$$Qip.л = Kip.л \times Tip.л/Hip.л, \text{ шт/год},$$

$$Mp.л = \Sigma Qip.л \times mip.л \times 10^{-3}, \text{ т/год},$$

где Мр.л - норматив образования отработанных ламп, т/год; Qip.л - количество отработанных ламп, шт/г; Kip.л - количество установленных ламп одного типа, шт; Tip.л - фактическое время работы установленного источника света в расчетном году, час; mip.л - масса источников света i - того типа, кг; Hip.л - нормативный срок горения одного источника света i - того типа, час.

2. Аккумуляторы свинцовые отработанные неповрежденные, с электролитом (код 9 20 110 01 53 2)

Расчет выполнен на основании данных предприятия об автотранспортных средствах и спецтехнике предприятия, а также согласно справочным данным.

Расчет норматива образования отходов выполнен по формулам:

$$M = H \times B \times T/K, \text{ т/год},$$

$$C = M/T, \text{ шт/год}$$

где М - норматив образования отходов, т/год; С - количество отработанных аккумуляторов, шт/год; Н - количество единиц техники данного типа, шт; В - кол-во аккумуляторов данной марки на одной, а/м, шт; Т - масса аккумулятора с электролитом, кг; К - срок эксплуатации, лет.

Фильтры очистки топлива автотранспортных средств отработанные (код 9 21 303 01 52 3)

Расчет норматива образования данных видов отходов производится на основании данных предприятия о транспортных средствах и механизмах и справочных данных по формулам:

$$H = (N \times M \times Li/Lni) \times 10^{-3},\ т/год$$

$$V = H/\rho,\ м^3/год$$

где Н - норматив образования отхода, т/год; V- норматив образования отхода, м^3/год; N - количество фильтров данного вида, шт; Li - среднегодовой пробег, км/год; Lni - нормативный пробег до замены фильтров, км; М - средний вес одного отработанного фильтра, кг/шт, ρ - плотность материала, 1,8 т/м^3.

4. Осадок механической очистки нефтесодержащих сточных вод, содержащий нефтепродукты в количестве менее 15% (код 7 23 102 02 39 4)

Расчет нормативов образования данного вида отходов произведен на основании данных предприятий и справочных данных.

Расчет нормативного образования отхода осадки от ОС ливнестоков проведен по формулам:

$$M = 10^{-6} \times Q \times (C1 - C2)/(1\text{-}VC/100),\ т/год$$

$$V = M/\rho,\ м^3/год$$

где М - норматив образования отхода, т/год; V- норматив образования отхода, м3/год; Q - расход воды, отводимой на ОС; С1 - входная концентрация загрязняющих веществ (мг/л); С2 - выходная концентрация загрязняющих веществ (мг/л); VC - влажность осадка, %; ρ - плотность материала.

5. Мусор и смет производственных помещений малоопасный (код 7 33 210 01 72 4)

Расчет нормативов образования данного вида отходов произведен на основании данных предприятий и справочных данных.

$$Qc.n = 0{,}006 \times F \times Ф \times 10^{-3},\ т$$

$$V = M/\rho,\ м^3/год,$$

где Qc.п – величина образования мусора и смета производственных помещений, т; F – площадь подметаемых помещений; Ф – годовой фонд рабочего времени; ρ отхода = 0,15 тонн/м^3.

6. Лом и отходы, содержащие незагрязненные черные металлы в виде изделий, кусков, несортированные (код 4 61 010 01 20 5)

Расчет нормативов образования данного вида отходов произведен на основании данных предприятий и справочных данных.

$$M = Qk/100, \text{ т/год}$$

где Q – количество металла, поступающего на обработку, т/год, k – норматив образования отхода

Удельный норматив образования отхода по годам рассчитывается по формуле:

$$Hoi = Vo/Oc,$$

где Hoi – удельное количество образования отхода по годам; Vo- количество образования отходов, т; Oc - количество сырья, при переработке которого образуются отходы, т

Норматив образования отходов определяется по следующей формуле:

$$Ho = \Sigma Hoi/T,$$

где T – количество лет в статистически рассматриваемом периоде, Hoi – удельное количество образованного в i -м году отхода.

2. По итогам расчетов необходимо заполнить таблицу с указанием классов опасности отходов и нормативов их образования

Наименование отхода	Класс опасности	Норматив образования отходов, т
Суммарный годовой объем отходов:		

Практическая работа 4. Учет и отчетность в области обращения с отходами

1. По рассчитанным нормативам образования твердых отходов (практическая работа 3) составить Технический отчет по своему варианту.

Форма технического отчета включает в себя:

− титульный лист;

− структуру и содержание технического отчета;

− сведения о фактически образованных количествах отходов с указанием технологического процесса, в результате которого образуются

отходы;

− сведения о фактическом сводном образовании отходов;

− сведения о фактически обработанных, утилизированных, обезвреженных, размещенных отходах, а также их передаче другим хозяйствующим субъектам за период.

2. На основании данных, выданных преподавателем, составить журнал учета движения отходов. Зная годовое образование отходов ежеквартальное значение образования распределить равномерно на 4 квартала.

Нормативно-правовая база

1. пункт 1 статья 19 Федерального закона от 24.06.1998 №89-ФЗ (ред. от 04.08.2023) «Об отходах производства и потребления»

2. Приказ Минприроды России от 08.12.2020 №1028 «Об утверждении Порядка учета в области обращения с отходами»

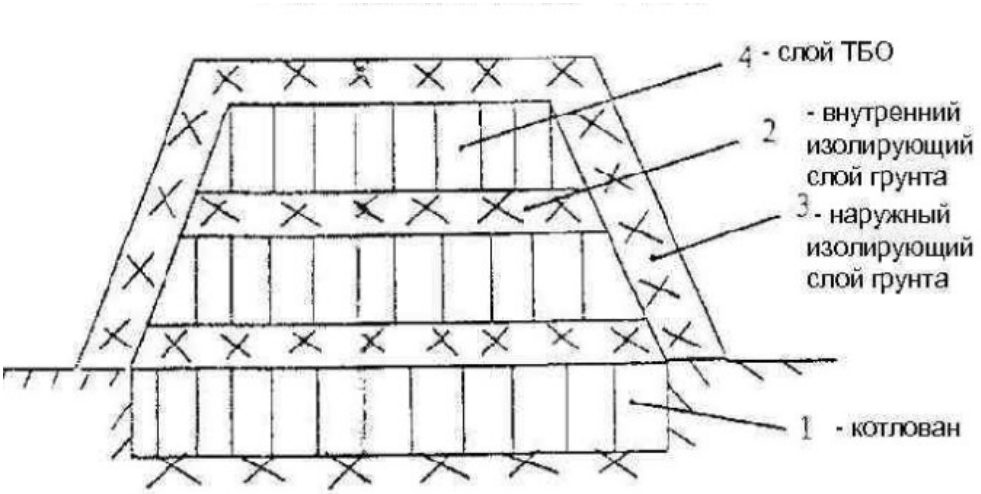
Практическая работа 5. Расчёт полигона твердых коммунальных отходов

Цель работы: определение общей вместимости, площади, уточненной высоты полигона ТКО на весь срок его эксплуатации и расчет котлована.

Порядок выполнения работы

По сравнению с обычной свалкой высоконагружаемый полигон ТКО является более современным в санитарно-гигиеническом и экологическом отношении объектом. Полигон может считаться высоконагружаемым, если его проектная высота не менее 20 м, а нагрузка на использованную площадь превышает 10 т/м^2

Типичная схема высоконагружаемого полигона ТКО приведена на рисунке. Вся территория полигона ТКО делится на две зоны: производственную и хозяйственно-бытовую, между которыми располагается буферная зона шириной 25 м. Требования к водоупорности грунтов здесь несколько мягче – коэффициент фильтрации не должен превышать 10-5 см/с (0,0086 м/сут). Максимальный уровень стояния грунтовых вод должен отстоять от основания дна полигона не менее чем на 1 м. Производственная зона полигона ТКО разбивается на отдельные карты прямоугольной формы. Их ширина 30…50 м, длина 30...150 м.



Для уплотнения слоев ТКО применяются дорожные катки, бульдозеры. Мусор укладывается послойно: слой ТКО толщиной не более двух метров засыпается слоем грунта толщиной 0,25 м.

Для исключения загрязнения поверхностных и подземных вод полигон проектируется как бессточное сооружение: избыток талых и дождевых вод направляется на специальные карты-испарители.

Особенностью полигона ТКО является наличие на выезде из него ванны размером 8х3 м, в которую налит 3% раствор лизола, глубиной 0,35 м. Покидающие полигон мусоровозы дезинфицируют в этой ванне свои колеса.

В остальном инженерное обустройство полигона ТКО аналогично таковому для полигона токсичных отходов: кольцевая автодорога из железобетонных плит, ров, ограждение по периметру полигона. Экологический контроль подразумевает отбор и анализ проб грунтовых вод из сети контрольных скважин на содержание вредных химических веществ и бактериальную обсемененность.

Опасные в инфекционном смысле отходы потребления и отходы парикмахерских подлежат сжиганию в специальных печах. Трупы павших животных утилизируют на утильзаводах либо производят захоронение в специальных скотомогильниках.

Практическая часть

Практическая работа выполняется по вариантам.

1. Определим общую вместительность полигона ТКО $E_т$, м^3 на весь срок его эксплуатации. Для этого необходимы следующие исходные данные:

а) расчетный срок эксплуатации полигона Т, лет;

№ варианта	Т, лет	№ варианта	Т, лет	№ варианта	Т, лет
1	15	11	30	21	35
2	20	12	30	22	25

3	30	13	25	23	20
4	25	14	30	24	23
5	30	15	25	25	25
6	30	16	16	26	18
7	25	17	21	27	15
8	20	18	32	28	20
9	15	19	27	29	30
10	30	20	32	30	32

б) удельная норма образования бытовых отходов на 1 человека в год $У_1$, $м^3$/чел. год;

Для расчета берем норматив накопления твердых коммунальных отходов ($м^3$/год) в многоквартирных домах на 1 жителя в г.о. «Город Калининград». Информация представлена в приложении №1 к Приказу Министерства природных ресурсов и экологии Калининградской области от 14 мая 2018 г. №218 «Об установлении нормативов накопления твердых коммунальных отходов на территории Калининградской области и признании утратившим силу Приказа Министерства природных ресурсов и экологии Калининградской области от 4 мая 2018 года №203».

в) скорость ежегодного прироста величины удельной нормы U, %.

Норма накопления ТКО по массе возрастает в пределах 0,3...0,5 % в год, а по объему – 0,6... 1,2 % в год. Уточнение норм накопления ТКО целесообразно проводить каждые 5 лет.

Для расчета берем максимальную норму накопления ТКО по объему. Следовательно, через Т лет на 1 человека ежегодно будет образовываться $У_2$ бытовых отходов.

$$У2 = У1 \times \left(\frac{100+U}{100} \right)^T м^3/чел.\ год$$

Величина $Е_т$, $м^3$ рассчитывается по формуле:

$$E_{T=¿\frac{(У_1+У_2)}{2} \times \frac{(N_1+N_2)}{2} \times T \times \frac{K_2}{K_1}¿}, м^3$$

где: N_1, чел. – численность населения города (населенного пункта) на момент проектирования;

N_2, чел. – прогнозируемая численность населения города (населенного пункта) через Т лет.

численность, тыс. чел	**Вариант**														
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**
N1	58	75	105	84	59	110	35	26	45	52	34	47	86	95	78

N2	61	79	112	88	65	116	39	30	48	61	41	52	92	103	82
	Вариант														
	16	**17**	**18**	**19**	**20**	**21**	**22**	**23**	**24**	**25**	**26**	**27**	**28**	**29**	**30**
N1	56	76	110	86	59	114	34	82	43	28	56	101	74	95	114
N2	63	80	112	88	65	118	36	85	46	32	59	105	77	98	119

$H^1_п$, м – ориентировочная высота «холма» ТКО, согласованная с архитектурно-планировочным управлением города.

№ варианта	$H^1_п$, м	№ варианта	$H^1_п$, м	№ варианта	$H^1_п$, м
1	10	11	21	21	31
2	11	12	22	22	32
3	12	13	23	23	33
4	13	14	24	24	34
5	14	15	25	25	35
6	15	16	26	26	36
7	16	17	27	27	37
8	17	18	28	28	38
9	18	19	29	29	39
10	19	20	30	30	40

К1 – коэффициент, учитывающий уплотнение засыпанных ТКО в процессе эксплуатации полигона за период Т≥15 лет. Величину К1 определяют в зависимости от высоты $H^1_п$, м (таблица 1)

К2 – коэффициент, учитывающий объем изолирующих слоев грунта. Значение К2 принимают в зависимости от $H^1_п$ (таблица 2).

Таблица 1 - Зависимость коэффициента уплотнения ТКО (K_1) от высоты полигона ($H^l_п$)

Полная проектная высота полигона, $H^l_п$	*K_1*
до 10	3
от 11 до 20	3,7
от 21 до 50	4
более 51	4,5

Таблица 2 – Значения коэффициента K_2

Проектная высота полигона, *$H^l_п$, м*	5,25	7,5	9,75	12…..15	16…..39	40….50	более 50
К2	1,37	1,27	1,25	1,22	1,2	1,18	1,16

2. Определим площадь полигона.

Для ориентировочных расчетов принимают, что полигон ТКО имеет форму пирамиды. Объем пирамиды:

$$V = 1/3 \times S \times H ,$$

где: S – площадь основания пирамиды;

H – высота пирамиды.

Следовательно, площадь участка складирования ТКО составит:

$$S_{у.с.} = 3 \times E_Т / H^1_п, м^2$$

Требуемая площадь полигона $S_п$ должна быть несколько больше:

$$S_п = 1,1 \times S_{у.с.} + S_{доп.}$$

В качестве $S_{доп}$ примем величину 0,6 га = 6000 $м^2$, т.к. необходима площадь для размещения вспомогательной зоны $S_{доп}$, а также для полосы вокруг полигона и подъездных дорог (это учтено введением коэффициента 1,1 перед $S_{у.с.}$).

3. Определим уточненную высоту полигона и произведем расчет котлована.

Наиболее экономически целесообразное решение – использовать для изолирующих промежуточных и наружного слоев грунт из котлована под основание полигона. После определения величины $S_{у.с.}$ можно уточнить значение высоты $H^1_п$. Для этого надо учесть, что на самом деле «холм» ТКО имеет форму усеченной пирамиды, причем размеры верхней площадки должны обеспечивать безопасные развороты мусоровозов. Следовательно, ширина верхней площадки должна быть не менее 40 м. Объем усеченной пирамиды определяем по формуле:

$$V = 1/3\left(S_H + S_B + \sqrt{S_B \times S_H}\right)H$$

где:

$S_Н$ - площадь нижнего основания,

$S_В$ –площадь верхнего основания

H - высота пирамиды.

В случае полигона ТКО выразим формулой:

$$E_T = 1/3\left(S_{у.с.} + S_{в.п.} + \sqrt{S_{у.с.} + S_{в.п.}}\right) \times H_п$$

где:

$S_{в.п.}$ – площадь верхней площадки, м2;

$S_{в.п.}$ = 1600 $м^2$, т.к. для упрощения полигон являет собой квадрат с максимально допустимыми размерами верхней площадки 40х40 м.

$H_п$ – уточненная высота полигона, м.

$$S = \frac{3 \times E_T}{S_{у.с.} + S_{в.п.} + \sqrt{S_{у.с} \times S_{в.п.}}}$$

Потребный объем грунта $V_т$, $м^3$ рассчитывают по формуле:

$$V_т = E_Т \times (1{,}1 - 1/К_2),\ м^2$$

Проектируемый котлован должен полностью обеспечить потребность в грунте, следовательно, его объем должен быть равен $V_т$. С учетом наличия откосов и карты-схемы полигона можно рассчитать глубину котлована:

$$Н_К = 1{,}1 \times V_Т / S_{у.с.}$$

В формуле площадь дна для котлована равна $S_{у.с.}$

Найдем верхнюю отметку полигона ТКО после его наружной изоляции слоем грунта толщиной 1 м:

$$Н_{ВО} = Н_п - Н_к + 1$$

Выводы:

№ варианта	Т, лет	У1, $м^3$/чел.год	U, %.	У2, $м^3$/чел.год	N_1, чел.	N_2, чел.	$Н^1_п$, м

$К_1$	$К_2$	$Е_т$, $м^3$	$S_{у.с.}$	$S_{п.}$	$Н_{п.}$	$V_Т$	$Н_к$	$Н_{в.о.}$

Практическая работа 6. Определение класса опасности промышленных отходов

Класс опасности промышленных отходов устанавливается на основе расчета *индекса опасности отходов* производства на основе ПДК химических веществ в почве.

Для этого рассчитывают индекс опасности по формуле

$$K_i = \frac{ПДК_i}{(S + C_в)_i},\ (1)$$

где $ПДК_i$ - предельно допустимая концентрация токсичного химического вещества, содержащегося в отходе, в почве, мг/кг;

S - коэффициент, отражающий растворимость в воде, безразмерный и равный растворимости данного химического вещества в граммах на 100 г воды при 25 °С, деленной на 100, величина *S* находится в интервале от 0 до 1, при растворимости больше 100 г в 100 г воды *S* принимается равным 1;

$С_в$ - содержание данного компонента в общей массе отхода, массовая доля; i- порядковый номер данного компонента.

Величину K_i округляют до первого знака после запятой.

В случае, когда опасность отхода определяется по катиону или аниону токсичного компонента отхода, используется растворимость компонента отхода в пересчете на катион (анион).

При отсутствии ПДК химических веществ в почве класс опасности определяют следующим образом.

Расчет индекса опасности ведут для каждого компонента отхода, используя величину $ЛД_{50}$ для данного компонента ($ЛД_{50}$ – средняя смертельная доза при введении в желудок, мг/кг). При наличии в справочнике нескольких значений $ЛД_{50}$ для расчета принимают минимальное значение

$$K_i = \frac{Lg(ЛД_{50})_i}{(S + 0{,}1F + C_в)_i}, \quad (2)$$

где F - безразмерный коэффициент летучести данного компонента, равный отношению давления насыщенного пара индивидуального компьютера при температуре 25 °С к 760 мм рт.ст, значение F находится в интервале от 0 до 1; летучесть определяют только для веществ, имеющих температуру кипения при 760 мм рт.ст не выше 80 °С.

При отсутствии ПДК в почве и $ЛД_{50}$ класс опасности отхода определяют следующим образом. При отсутствии ПДК химических веществ в почве и $ЛД_{50}$для некоторых компонентов отходов, но при наличии величин классов опасности в воздухе рабочей зоны в уравнение (6.2) подставляют условные величины $ЛД_{50}$, ориентировочно определяемые по показателям класса опасности в воздухе рабочей зоны с помощью следующих данных:

Класс опасности	1	2	3	4
$ЛД_{50}$, мг/кг	15	150	5000	Более 5000

Далее определяют суммарный индекс опасности отхода.

Рассчитав K_i для отдельных компонентов отхода, выбирают несколько (не более трех) ведущих компонентов отхода, имеющих наименьшее значение K_i, причем $K_1 < K_2 < K_3$.

Затем ведут расчет индекса опасности отхода по трем ведущим компонентам при условии $2K_1 \geq K_3$; по двум ведущим компонентам при условии $2K_1 \geq K_2$, но $2K_1 \leq K_3$,

$$K_\Sigma = \frac{1}{n^2}\sum_{1}^{n} K_i, \quad (3)$$

где n – количество ведущих компонентов отхода, $n \leq 3$

После расчета K_Σ определяют класс опасности отхода по табл. 6.1 при расчете на основе ПДК в почве или по табл. 6.2 при расчете на основе $ЛД_{50}$.

Таблица 1 -Классификация опасности химических веществ на основе их ПДК в почве

Расчетная величина K_{Σ}	Класс опасности	Степень опасности
Менее 2	1	Чрезвычайно опасные
От 2 до 16	2	Высоко опасные
От 16,1 до 30	3	Умеренно опасные
Выше 30	4	Малоопасные

Таблица 2 - Классификация опасности химических веществ по $ЛД_{50}$

Расчетная величина K_{Σ}	Класс опасности	Степень опасности
Менее 1,3	1	Чрезвычайно опасные
От 1,3 до 3,3	2	Высоко опасные
От 3,4 до 10	3	Умеренно опасные
Выше 10	4	Малоопасные

Задание 1. Отход отработанного активированного угля содержит одно из органических веществ: хлороформ; четыреххлористый углерод; бензол; перхлорэтилен; толуол. Уголь подвергли обезвреживанию, при этом содержание органического загрязняющего вещества снизилось до 0,2%. Опасность отхода определяется наличием в нем одного из перечисленных выше органических веществ.

Рассчитать класс опасности отхода отработанного угля до и после обезвреживания.

Задание 2. Шлам от мойки машин и механизмов содержит низкокипящие нефтепродукты, индустриальные масла. Класс опасности в воздухе рабочей зоны по нефти - 3-й; ЛД50 (летальная доза по индустриальным маслам) равна 12000 мг/кг. Определить класс опасности шлама, загрязненного нефтепродуктами, индустриальными маслами. Исходные данные для расчета принять по табл.4.

Задание 3. Определить класс опасности отхода производства фторсолей, если в его состав входят сера, натрия сульфат и натрия фторид. Значение ПДК в почве для серы 160 мг/кг, для сульфат-иона ПДК в почве серной кислоты 160 мг/кг, для фторида натрия ПДК в почве для растворимой формы фтора 10 мг/кг. Растворимость в воде сульфата натрия в пересчете на сульфат-ион 35,8 г в 100 г воды, фторида натрия в пересчете на фторид-ион

1,95 г в 100 г воды, сера в воде практически не растворима. Исходные данные для выполнения задания принять по табл.3 в соответствии с указанным вариантом.

Таблица 3 - Варианты исходных данных для заданий 1, 2, 3

Ва-риант	Содержание токсичных компонентов в отходе, %									
	Уголь отработанный активированный					Нефтешлам		Отход производства фторсолей		
	Хлор-оформ	Углерод четы-реххлористый	Бензол	Перхлорэ-тилен	Толуол	Нефтепро-дукты	Индустриальные масла	Сера	Сульфатный	Фторид-ион
1	10					10		20	13,1	4,5
2		10					8	10	23,7	4,5
3			10			6		20	3,4	2,3
4			15			26		40	13,5	4,5
5				15			24	40	20,3	2,3
6					15		22	30	29,7	0,45
7			20			37		40	10,1	9,0
8				20			35	30	13,5	4,5
9					20	33		25	16,9	6,8
10	25					50		34	0,47	0,14
11		25					48	30	0,68	2,3
12					25		46	25	3,4	4,5
13	35					18		20	10,1	6,8
14		35					16	30	3,4	2,3
15				35		14		20	20,3	9,0

Таблица 4 - Физико-токсикологические параметры токсичных компонентов отходов

Загрязняющее вещество	$ЛД_{50}$, мг/кг	Растворимость, г в 100 г воды	Летучесть	Класс опасности в воздухе рабочей зоны	ПДК в почве, мг/кг
Хлороформ	100	0,82	0,21	2	
Углерод четыреххвалентный	5760	0,08	0,16	2	
Бензол, нефтепродукты и масла	4600	0,08	0,1	2	0,3
Перхлорэтилен	>5000	0,015	0,013	3	0,2
Толуол	-	0,063	0,04	3	0,3
Меди нитрат	940	134*	0	2	3,0
Кобальта сульфат	-	13,8*	0	-	6,0
Никеля нитрат	1620	77*	0	1	4,0
Мышьяка оксид (III)	13,8	2,8*	0	1	2,0
Нитраты	-	∞	0	-	130
Сульфаты	-	∞	0	-	160

Примечание. Цифры, помеченные звездочкой, указывают растворимость в пересчете на токсичный компонент-металл

<u>Типовые задания для решения ситуационных задач:</u>

Задача 1

Группа граждан обратилась в суд с заявлением о признании не соответствующим законодательству распоряжения Правительства РФ, которым разрешен прием на переработку ограниченного количества отработавшего ядерного топлива венгерской АЭС, сооруженной при помощи СССР. Согласно названному распоряжению, радиоактивные отходы подлежали захоронению на территории Челябинской области (ПО «Маяк»). По мнению заявителей, реализация указанного распоряжения будет способствовать радиационному загрязнению и нарушению прав жителей региона на благоприятную окружающую среду.

Подлежат ли удовлетворению заявленные гражданами требования? Допускает ли законодательство об охране окружающей среды ввоз на территорию России отработавшего ядерного топлива из иностранных государств? Какие условия при этом должны быть соблюдены?

Задача 2

Государственным инспектором по охране окружающей среды Министерства природных ресурсов и экологии Омской области была проведена проверка деятельности ООО «Булочные изделия», по результатам которой Общество было привлечено к административной ответственности, предусмотренной статьей 8.2. КоАП РФ. Как следует из протокола об административном правонарушении, Обществом не разработан и не согласован проект нормативов образования отходов и лимитов на их размещение, не ведется учет образовавшихся отходов, не разработан порядок осуществления производственного контроля за соблюдением требований законодательства в области обращения с отходами. ООО обжаловало постановление о привлечении к административной ответственности в суд, ссылаясь, в частности, на то, что им своевременно и в полном объеме вносится плата за размещение отходов производства.

Имеется ли в данном случае событие административного правонарушения, предусмотренного статьей 8.2. КоАП РФ? Какое решение, по вашему мнению, должен вынести суд?

Задача 3

Открытое акционерное общество «Фосфор» обратилось в администрацию города с заявлением об утверждении проекта и установлении размеров санитарно-защитной зоны для предприятий, расположенных в районе промплощадки ОАО «Фосфор». Решением администрации города в утверждении проекта санитарно-защитной зоны было отказано со ссылкой на то, что правовые нормы, возлагающие на органы местного самоуправления полномочия по установлению санитарно-защитных зон, в законодательстве отсутствуют.

Считая указанное решение неправомерным, ОАО «Фосфор» обратилось в суд с заявлением о признании незаконным бездействия, выразившегося в неутверждении размера (границ) санитарно-защитной зоны.

С какой целью вокруг промышленных предприятий создаются санитарно-защитные зоны? Каков правовой режим санитарно-защитных зон промышленных предприятий? Кем и в каком порядке утверждаются их границы? Решите дело.

Задача 4

В ноябре 2021 г. на одной из нефтяных скважин, эксплуатируемых ОАО «Сибойл», произошла авария, в результате которой возникла угроза разлива нефти. О случившемся организация уведомила территориальное Управление Росприроднадзора спустя 4 дня после аварии.

На основании полученной информации Управлением было принято решение о возбуждении дела об административном правонарушении и проведении административного расследования, по результатам которого был составлен протокол и вынесено постановление о привлечении ОАО «Сибойл» к административной ответственности.

Какие обязанности в области предупреждения и ликвидации аварийных разливов нефти возлагаются законодательством на организации, осуществляющие добычу и (или) транспортировку нефти? Имеется ли в действиях нефтяной компании состав административного правонарушения? Если да, предложите свой вариант его квалификации.

Задача 5

Группа жителей города Череповца обратилась в офис международной неправительственной природозащитной организации «Гринпис» с просьбой дать им разъяснения о возможности объявления территории города Череповца зоной экологического бедствия. Жители пояснили, что экологическая ситуация в городе характеризуется как крайне неблагоприятная: концентрация некоторых загрязняющих веществ в жилых районах города в 20−50 раз превышает предельно допустимые концентрации. Как следствие, здоровье населения города постоянно ухудшается. В связи с этим перед активистами «Гринпис» были поставлены следующие вопросы: 1) какие виды экологически неблагополучных территорий предусмотрены российским законодательством? 2) каковы основания и порядок признания территории зоной экологического бедствия? 3) какие правовые последствия влечет объявление территории зоной экологического бедствия?

Как бы вы ответили на предложенные вопросы? Изменилось ли правовое регулирование данной группы общественных отношений в связи с вступлением в силу Федерального закона от 10.01.2002г. «Об охране окружающей среды»?

Задача 6

Управлением по охране окружающей природной среды автономного округа проводилась плановая проверка соблюдения ООО «Энергострой» требований природоохранного законодательства. В ходе проверки органом исполнительной власти был установлен факт отсутствия у Общества экологического паспорта предприятия. В связи с этим контролирующим органом было вынесено предписание, которым на юридическое лицо возлагалась обязанность в 3-месячный срок согласовать с Управлением по охране окружающей среды экологический паспорт предприятия.

Какие сведения должны содержаться в экологическом паспорте промышленного предприятия? Может ли невыполнение юридическим лицом данного предписания служить основанием для привлечения его к административной ответственности, предусмотренной статьей 19.5 КоАП РФ?

Задача 7

Закрытое акционерное общество «Промышленник» обратилось в арбитражный суд с заявлением к территориальному органу Росприроднадзора о признании незаконным решения об отказе в утверждении нормативов образования отходов и лимитов на их размещение и возложении обязанности утвердить соответствующие нормативы и лимиты.

В обоснование своих требований Общество указало, что осуществляет деятельность по производству целлюлозы, бумаги и картона, а также по обработке металлических отходов и лома. Все образующиеся на предприятии отходы передаются по договорам лицам, имеющим лицензию на размещение опасных отходов. Акционерное общество обратилось в Управление Росприроднадзора с заявлением об утверждении нормативов образования

отходов и лимитов на их размещение, приложив все необходимые, по его мнению документы. Однако Управление вынесло решение об отказе в утверждении соответствующих нормативов и лимитов, сославшись на отсутствие у ЗАО лицензии на деятельность по сбору, использованию, обезвреживанию, транспортировке, размещению опасных отходов.

В каком порядке устанавливаются нормативы образования отходов и лимиты на их размещение? Обоснована ли позиция природоохранного органа? Решите дело.

Задача 8

Территориальным управлением Федерального агентства по рыболовству проводилась плановая проверка региональной энергогенерирующей компании на предмет соблюдения законодательства об охране водных биоресурсов. В ходе проверки было обнаружено, что на принадлежащей компании ТЭЦ эксплуатируются водозаборные сооружения, не оборудованные рыбозащитными устройствами, что привело к гибели 1200 кг. рыбы, обитающей в реке, из которой производится забор воды.

Имеются ли в деятельности энергокомпании нарушения законодательства об охране окружающей среды и рациональном использовании природных ресурсов? Если да, какие меры юридической ответственности могут быть применены к нарушителю?

Задача 9

Государственным инспектором по охране окружающей среды была проведена проверка соблюдения ООО «Рассвет» законодательства об отходах производства и потребления. В ходе проверки было установлено, что в результате деятельности общества образуются такие виды отходов, как несортированный мусор, люминесцентные лампы, отходы бумаги, картона. Несмотря на это, внесение платы за негативное воздействие на окружающую среду обществом не производится.

Постановлением руководителя областного комитета по охране окружающей среды ООО «Рассвет» было привлечено к административной ответственности за совершение административного правонарушения, предусмотренного статьей 8.41 КоАП РФ.

За какие виды негативного воздействия в соответствии с законодательством подлежит внесению плата за негативное воздействие на окружающую среду? Что понимается под «размещением отходов» в законодательстве и судебной практике? Имелись ли основания для привлечения ООО «Рассвет» к административной ответственности?

Задача 10

Прокурор района обратился в суд с исковым заявлением о признании незаконным бездействия администрации Новополтавского сельского поселения. Бездействие органов местного самоуправления, по мнению прокурора, выразилось в непринятии мер по недопущению и ликвидации несанкционированных свалок бытовых отходов, в связи с чем прокурор просил суд обязать местную администрацию принять меры по организации сбора и вывоза отходов и очистке территории поселения от отходов. Представитель администрации поселения возражал против удовлетворения исковых требований, указав на то, что вмешательство в компетенцию органов местного самоуправления по решению вопросов местного значения является недопустимым.

Какова компетенция органов местного самоуправления в области обращения с отходами производства и потребления? Подлежат ли требования прокурора удовлетворению?

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

1. Выполнение практической работы

*Практическая работа №*1 выполняется группами (по 2-3 человека) студентов, каждая из которых получает задание изучить Федеральный классификационный каталог отходов, научиться определять код отхода, его иерархическую позицию, класс опасности, агрегатное состояние. Выполненная работа сдается преподавателю на проверку и оценивается им.

Практическая работа №2 выполняется группами студентов (по 2 человека), каждая из которых получает задание составить паспорт отхода, используя утвержденную типовую форму. Выполненная работа сдается преподавателю на проверку и оценивается им.

Практическая работа №3 выполняется группами студентов (по 2 человека), каждая из которых получает задание рассчитать нормативы образования отходов, используя методические указания. Выполненная работа сдается преподавателю на проверку и оценивается им.

Практическая работа №4 выполняется группами студентов (по 2 человека), каждая из которых получает задание по нормативам образования твердых отходов составить Технический отчет и журнал учета движения отходов. Выполненная работа сдается преподавателю на проверку и оценивается им.

Практическая работа №5 выполняется индивидуально, каждый студент получает задание рассчитать общую вместимость, площадь, уточненную высоту полигона ТКО на весь срок его эксплуатации. Выполненная работа сдается преподавателю на проверку и оценивается им.

Практическая работа №6 выполняется индивидуально, каждый студент получает задание определить класс опасности промышленных отходов. Выполненная работа сдается преподавателю на проверку и оценивается им.

Практическая работа №7 выполняется группами студентов (по 2 человека), каждая из которых получает задание рассчитать плату за размещение отходов производства и потребления. Выполненная работа сдается преподавателю на проверку и оценивается им.

2. Выступление на семинаре и подготовка презентации. Подготовка к семинарским занятиям в форме круглых столов осуществляется студентами в паре или индивидуально. Доклады по теме круглого стола студенты готовят в форме презентации.

3. Решение ситуационных задач. *Задачи по теме «Экологические требования к обращению с отходами»»* выполняются совместно. Студенты получают задание оценить ситуации на соответствие требованиям природоохранного законодательства. Правильность решения оценивается преподавателем на занятии.

4. Тестирование. Тестовые задания выполняются студентами самостоятельно. Тестирование осуществляется на бумажных или электронных носителях по вариантам. Количество вопросов в тесте и отведенное время на его выполнение определяет преподаватель.

8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	Двухбалльная шакала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенны	Творческая	*Включает*	отлично	зачтено	86-100

й	деятельность	*нижестоящий уровень.* Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий			
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу с большей степени самостоятельности и инициативы	*Включает нижестоящий уровень.* Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения	хорошо		71-85
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	удовлетворительно		55-70
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	не зачтено	Менее 55

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература:

1. Бобович, Б. Б. Обращение с отходами производства и потребления: учебное пособие / Б. Б. Бобович. - Москва : ИНФРА-М, 2024. - 436 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/textbook_5b19241b7ea139.16039442. - ISBN 978-5-16-013696-7. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2118674. – Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература

1. Липаев, А. А. Обращение с отходами производства и потребления : учебное пособие / А. А. Липаев, С. А. Липаев. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. - 408 с. - ISBN 978-5-9729-0616-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1836469 – Режим доступа: по подписке.

2. Островский, Н. В. Обращение с отходами : практическое руководство / Н. В. Островский. - Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2020. - 538 с. - ISBN 978-5-394-03672-9. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1081721. – Режим доступа: по подписке.

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- ЭБС Консультант студента
- ПРОСПЕКТ ЭБС
- ЭБС ZNANIUM.COM
- РГБ Информационное обслуживание по МБА
- БЕН РАН
- Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантитана (https://elib.kantiana.ru/)

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта, обеспечивающая разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;

- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;

- установленное на рабочих местах студентов соответствующее ПО и антивирусное программное обеспечение.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Для проведения занятий лекционного типа, практических и семинарских занятий используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой. Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования.

Для проведения лабораторных работ, (практических занятий – при необходимости) используются специальные помещения (учебные аудитории), оснащенные специализированным лабораторным оборудованием: персональными компьютерами с возможностью выхода в интернет и с установленным программным обеспечением, заявленным в п.11.

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные специализированной мебелью (для обучающихся), меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта»
ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»
Высшая школа живых систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Общая океанология»

Шифр: 05.03.06
Направление подготовки: «Экология и природопользование»
Профиль: «Геоэкология»

Квалификация (степень) выпускника: Инженер-эколог

Калининград
2025

Лист согласования

Составитель: Ушакова Л.О., старший преподаватель Высшей школы живых систем, ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»

Рабочая программа утверждена на заседании Учёного совета ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»

Протокол № 01 от «07» февраля 2025 г.

Председатель Учёного совета

И.о. руководителя ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»	П.В. Федураев
Врио директора высшей школы живых систем	Е.А. Калинина
Руководитель образовательной программы	М.В. Белова

Содержание

1. Наименование дисциплины «Общая океанология».
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности процессе текущего контроля
8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине
8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания
9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1.Наименование дисциплины: «Общая океанология».

Цель дисциплины: формирование у студентов знаний об океане как единой природной системе, о его пространственной структуре, основных физических свойствах морской воды, процессах взаимодействия подсистем различного масштаба как в самом океане, так и с другими элементами планетарной природной среды, включая атмосферу, берега и океанское дно, необходимых для решения комплексных проблем управления, прогнозирования, использования и охраны природных ресурсов. Курс предназначен для освоения студентами основ знаний об океане, представляющих собой базу для дальнейшего учебного процесса при подготовке бакалавров.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Способен осуществлять проведение работ по обработке и анализу результатов исследований	ПК-1.1 Знает и применяет на практике методы и средства планирования и организации исследований в области экологии и природопользования	Знает важнейшие характеристики морской воды, основных объектов и процессов, подсистем и динамических объектов Мирового океана. Умеет анализировать изменчивость природных процессов и подсистем Мирового океана на основе данных CTD-зондирований. Владеет навыками комплексного физико-географического описания акваторий Мирового океана; формирования файлов экспериментальных данных; использования пакетов прикладных программ для обработки и визуализации экспериментальных океанологических данных.
ПК-7 Способен использовать теоретические основы прикладной и региональной экологии в профессиональной деятельности	ПК-7.1 Оценивает состояние и изменение компонентов природных и антропогенных систем	

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Общая океанология» представляет собой дисциплину вариативной части блока дисциплин по выбору подготовки студентов.

4. Виды учебной работы по дисциплине.

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах. Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством

электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане). Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Тема 1. Предмет и задачи океанологии. Рельеф и донные осадки Мирового океана.	Общие сведения о Мировом океане и его морфометрические показатели. Климатические характеристики и зональность вод океанов. Краткое геологическое описание дна Мирового океана: общие сведения о рельефе дна; особенности строения океанической земной коры; донные отложения; геологическая история.
2	Тема 2. Морская вода и ее основные свойства.	Морская вода: состав; агрегатные состояния воды и фазовые переходы; основные физические характеристики - температура, соленость, гидростатическое давление, плотность; уравнение состояния морской воды; химические свойства морской воды. Химический состав вод океана: главные компоненты, микроэлементы, растворенные газы, органическое вещество, главные биогенные элементы. Химическое загрязнение океана.
3	Тема 3. Перемешивание вод в океане, плотностная устойчивость, стратификация. Океаническая турбулентность. Водные массы.	Перемешивание вод в океане. Понятия о горизонтальном и вертикальном перемешивании. Плотностная стратификация. Конвективное перемешивание. Тонкая термохалинная структура вод

		в океанах. Общие сведения о турбулентности и турбулентном перемешивании в океане. Понятие о водных массах Мирового океана и их выделение на основе TS-анализа. Основные водные массы, районы и механизмы их формирования. Структурные зоны Мирового океана и его районирование.
4	Тема 4. Оптические и акустические свойства морской воды. Распространение, поглощение и рассеяние света и звука в морской воде.	Отражение и преломление света на поверхности океана. Поглощение, рассеяние и ослабление света в морской воде. Альбедо. Распространение звука в морской среде. Подводный звуковой канал. Особенности распределения скорости звука в океанах.
5	Тема 5. Взаимодействие океана и атмосферы. Течения и общая циркуляция вод океана. Фронтальные зоны, вихри. Волны в океане. Приливы.	Общие сведения о ***процессах взаимодействия*** атмосферы и океана. Схема теплообмена в системе океан - атмосфера. Радиационный и тепловой балансы океана. Течения и общая циркуляция вод Мирового океана. Основные типы течений: инерционные, геострофичесие, дрейфовые, градиентные, гравитационные. Крупномасштабные течения Мирового океана. Синоптические и мезомасштабные вихри. Океанические фронты. Морское волнение. Внутренние волны, сейши и цунами. Приливы в океане. Колебания уровня Мирового океана. Понятие о среднем уровне.
6	Тема 6. Основные итоги курса.	Основные тенденции развития океанологии. Компьютерное моделирование морских систем. Перспективы развития наук об океане в XXI веке.

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика учебных занятий *лекционного* типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

Тема 1. Предмет и задачи океанологии. Рельеф и донные осадки Мирового океана.

Тема 2. Морская вода и ее основные свойства.

Тема 3. Перемешивание вод в океане, плотностная устойчивость, стратификация. Океаническая турбулентность. Водные массы.

Тема 4. Оптические и акустические свойства морской воды. Распространение, поглощение и рассеяние света и звука в морской воде.

Тема 5. Взаимодействие океана и атмосферы. Течения и общая циркуляция вод океана. Фронтальные зоны, вихри. Волны в океане. Приливы.

Тема 6. Основные итоги курса.

Рекомендуемая тематика *практических* занятий:

Тема 1. Предмет и задачи океанологии. Рельеф и донные осадки Мирового океана.

Тема 2. Морская вода и ее основные свойства.

Тема 3. Перемешивание вод в океане, плотностная устойчивость, стратификация. Океаническая турбулентность. Водные массы.

Тема 4. Оптические и акустические свойства морской воды. Распространение, поглощение и рассеяние света и звука в морской воде.

Тема 5. Взаимодействие океана и атмосферы. Течения и общая циркуляция вод океана. Фронтальные зоны, вихри. Волны в океане. Приливы.

Требования к самостоятельной работе студентов

Самостоятельная работа студентов включает работу с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины (анализ и изучение учебной, учебно-методической и справочной литературы, интернет-ресурсов); подготовку к семинарским занятиям (анализ и изучение учебной, учебно-методической и справочной литературы, интернет-ресурсов; подготовка доклада и презентации по выбранной теме); выполнение практических работ.

Основной целью самостоятельной работы студентов по данному курсу является знакомство с природной системой Мирового океана и основными факторами, определяющими его изменчивость, а также приобретение ими навыков учебно-исследовательской деятельности. В процессе самостоятельной работы студенты учатся собирать, обрабатывать, анализировать и оформлять материалы, что в дальнейшем будет необходимо им для решения профессиональных задач геоэкологической оценки состояния ландшафтов в целом и отдельных их компонентов, разработки рекомендаций оптимизации их использования.

При осуществлении самостоятельной работы студентам рекомендуется опираться на материалы рабочей программы по данной дисциплине, работать над заданиями по учебному процессу, строго соблюдая сроки его осуществления, оформлять работы в соответствии с требованиями. Консультации у преподавателя, ведущего занятия по изучаемой дисциплине могут осуществляться на всех этапах реализации учебного процесса.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия,

практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Методические рекомендации по видам занятий

Лекционные занятия.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Практические и семинарские занятия.

На практических и семинарских занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, практические упражнения, контрольные работы, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, участие в круглых столах, разбор конкретных ситуаций, командная работа, представление портфолио и т.п.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке индивидуальных работ, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебника и учебных пособий.

8. Фонд оценочных средств

8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контроли-руемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Тема 1. Предмет и задачи океанологии. Рельеф и донные осадки Мирового океана.	ПК-1.1 ПК-7.1	выступление на семинаре
Тема 2. Морская вода и ее основные свойства.	ПК-1.1 ПК-7.1	Выполнение практических заданий
Тема 3. Перемешивание вод в океане, плотностная устойчивость, стратификация. Океаническая турбулентность. Водные массы.	ПК-1.1 ПК-7.1	Выполнение практических заданий
Тема 4. Оптические и акустические свойства морской воды. Распространение, поглощение и рассеяние света и звука в морской воде.	ПК-1.1 ПК-7.1	выполнение практической работы
Тема 5. Взаимодействие океана и атмосферы. Течения и общая циркуляция вод океана. Фронтальные зоны, вихри. Волны в океане. Приливы.	ПК-1.1 ПК-7.1	выступление на семинаре и подготовка презентации; выполнение практической работы
Тема 6. Основные итоги курса.	ПК-1.1 ПК-7.1	выступление на семинаре и подготовка презентации

8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля

Перечень тем семинаров и презентаций для выступлений

1. **Обработка данных CTD-станции.**
   1.1. Скачивание массива CTD-данных с внешнего носителя.
   1.2. Построение необходимых графиков изменчивости параметров морской воды по вертикали.
   1.3. Расчет средних величин. Сглаживание. Расчет градиентов и интегральных оценок.
   1.4. Расчет критериев вертикальной устойчивости морских вод.

2. **Водные массы**
   2.1. Идеология подхода.
   2.2. Основные типы водных масс.
   2.3. Места и механизмы формирования водных масс.
   2.4. Натурные примеры связи водных масс и геоэкологических харакетристик морских акваторий.

3. **Апвеллинги Мирового океана как зоны максимальной биопродуктивности его вод.**

3.1. Общая схема формирования прибрежных апвеллингов: фундаментальные и прикладные аспекты.
3.2. Физико-географические характеристика одного из важнейших апвеллингов Мирового океана (Перуано-Чилийского, Канарского или Бенгельского).
3.3. Параметры биопродуктивности выбранного для описания апвеллинга.
3.4. Геоэкологическиепоследствия возникновения апвеллинга.

4. **Спутниковая океанология и геоэкология моря**.
4.1. Дистанционные методы изучения параметров морской воды.
4.2. Автономные измерительные станции состояния морской воды.
4.3. Определение взаимосвязи абиотических и биотических факторов при геоэкологической оценке состояния морских акваторий.

Презентации для выступлений на семинарах должны быть корректно оформлены. При их выполнении необходимо отобрать учебную и научную литературу по теме семинара, выполнить анализ подобранных материалов, оформить результаты изучения темы в виде презентации.

Практическая работа №1. Работа с внешними файлами в системе

Цель: научиться считывать данные из внешних файлов с результатами натурных наблюдений и выполнять их визуализацию.

Задание 1. Прочитать из указанной преподавателем папки массив значений аргумента (**x1**) и соответствующих значений функции (**y1**) и построить график считанного файла.

Задание 2. Заменить считанный массив значений функций на любой другой. Убедиться в том, что система автоматически перестоит график функции.

Практическая работа № 2. Простейшие виды интерполяции данных

1. Линейная интерполяция экспериментальных данных.

План выполнения работы:

0. Прочитать экспериментальные данные из файла в папке **Данные к …/DATA-1** в массивы X и Y.
1. Определить размерность массивов или сделанное число измерений ***n***
2. Построить график исходных данных Y=Y(X)
3. Определить в проекте пробное значение аргумента ***xpr*** , любое, но из интервала наблюдений в массиве **X** (для составления исходного проекта задачи и его отладки).
4. Определить номер интервала ***ix*** , который содержит пробное значение ***xpr* = ...**
5. Вычислить искомое значение ***ypr*=...** используя формулу: $$yy = y_{ix} + \frac{y_{ix+1} - y_{ix}}{x_{ix+1} - x_{ix}} \cdot \left(xx - x_{ix} \right)$$
6. Построить локальный график выбранного сегмента данных, а также и найденного искомого значения **yy** = **f(*xx*)**.
7. Выполнить контрольный расчет для заданного преподавателем значения ***xx*=...**

2. Квадратичная интерполяции экспериментальных данных

План выполнения работы:

1. Прочитать в массивы X и Yданные из внешних для проекта файлов, расположенных в каталоге **Данные к …/DATA-2**
2. Построить график исходных данных Y=Y(X)

3. Определить пробное значение аргумента, для составления проекта задачи и его отладки.
4. Определить номер интервала ***i*** , который содержит пробное значение ***xx = 1***
5. Вычислить матрицы MX и Y и посмотреть их, при выбранном интервале.

$$MX := \begin{bmatrix} x_i^2 & x_i & 1 \\ x_{i+1}^2 & x_{i+1} & 1 \\ x_{i+2}^2 & x_{i+2} & 1 \end{bmatrix} \qquad Y := \begin{bmatrix} y_i \\ y_{i+1} \\ y_{i+2} \end{bmatrix}$$

6. Вычислить искомую матрицу MA $MA := MX^{-1} \cdot Y$
7. Определить квадратическую функцию параболы - $f(t) := MA_0 \cdot t^2 + MA_1 \cdot t + MA_2$
8. Вычислить значение **f(t)** в точке ***xx=1*** .
9. Построить результирующие графики выбранного сегмента данных и вычисленной параболы **f(t) ,** а также и найденного искомого значения **yy** = **f(*xx*)**.
10. Выполнить контрольный расчет

Практическая работа № 3. Сглаживание временных рядов

План работ:

Работа выполняется в пакете MathCad

1. Считать внешний для задачи файл с данными натурных наблюдений **Данные к …/DATA7**, то есть ввести в задачу массивы X и Y, используя режим вставки компоненты проекта.
2. Построить график исследуемого процесса – (x,y).

N.

3. Определить длину наблюдений
4. Выбрать полуплечо «окна» L(=3) и выполнить осреднение ряда Y при помощи метода скользящего среднего:

$$k := L..N - L,\ z_k := \frac{1}{2 \cdot L + 1} \cdot \sum_{i=k-L}^{k+L} y_i$$

5. Построить в одной системе координат исходный и «сглаженный» график, т.е. графики временных рядов y и z.
6. Повторить процедуру для различных значений параметра сглаживания - L.
7. Выполнить процедуру экспоненциального сглаживания ряда Y используя следующую формулу: $t_k = \alpha \cdot y_k + \beta \cdot t_{k-1}\ ,\ t_0 = y_0, \alpha > 0, \beta > 0, \alpha + \beta = 1$
8. Построить в одной системе координат исходный и «сглаженный» график
9. Повторить процедуру для различных значений параметров сглаживания - α и β.

Практическая работа № 4. Метод наименьших квадратов. Уравнение линейной регрессии

План выполнения работы:

1. Прочитать данные из внешних для проекта файлов, расположенных в каталоге **Данные к … /DATA-3** (***x , yc***)
2. Построить график исходных данных
3. Определить число значений **n** аргумента (массива ***x***)
4. Определить цикл по переменной **i** от 0 до **n** .
5. Вычислить вспомогательные коэффициенты (см. формулы (7)):

$$m1 := \sum_i x_i \quad m2 := \sum_i (x_i)^2 \quad m3 := \sum_i yc_i \quad m4 := \sum_i yc_i \cdot x_i$$

6. Решить систему двух линейных уравнений (8).

$$ab = \begin{bmatrix} n+1 & m1 \\ m1 & m2 \end{bmatrix}^{-1} \begin{bmatrix} m3 \\ m4 \end{bmatrix} \quad ab = \begin{bmatrix} 1.036 \\ 0.597 \end{bmatrix}$$

7. Вычислить значения функции найденной линейной зависимости

$y_i := ab_0 + ab_1 \cdot x_i$ искомая линейная функция F(x)

8. Построить график искомой линейной функции F(x) вместе с массивом данных y

Практическая работа № 5. **Численное интегрирование экспериментальных данных**

План выполнения работы:

0. Познакомиться с теоретическим материалом к работе.
1. Прочитать исходные данные из внешних для проекта файлов, расположенных в каталоге **Данные к … /DATA-4** (***xc , yc***)
2. Построить график исходных данных
3. Определить число значений **n** аргумента (массива ***xc***).
4. Определить цикл по переменной ***i*** от 0 до ***n*** .
5. Вычислить значение интеграла по формуле левых прямоугольников

$$slev = \sum_{k=0}^{n-1} y_k \left(x_{k+1} - x_k \right)$$

6. Вычислить значение интеграла по формуле левых прямоугольников

$$sprav = \sum_{k=0}^{n-1} y_{k+1} \left(x_{k+1} - x_k \right)$$

7. Вычислить значение интеграла по формуле трапеций

$$str = \sum_{k=0}^{n-1} \frac{\left(y_k + y_{k+1} \right)}{2} \left(x_{k+1} - x_k \right)$$

и сравнить результаты вычислений.

8. Выполнить задание по образцу и вычислить значения интегралов при различных значениях числа слагаемых ***n*** .

Практическая работа № 6. **Гармонический анализ временных рядов**

План выполнения работы

1. Считать внешние для задачи массивы данных с натурными наблюдениями из папки **Данные к … /DATA-6** и запомнить их в массивах X и Y используя функцию вставки внешнего файла для проекта. Определить количество измерений n.
2. Построить график исследуемого процесса. Не забыть задать цикл перебора по точкам измерений: i:=0..n.
3. Выбрать количество членов ряда частичного Фурье **К.** Вначале, для отладки проекта, положить **К=7**
4. Вычислить коэффициенты $\mathbf{a_0}$, $\mathbf{a_к}$, $\mathbf{b_к}$ отрезка ряда Фурье по формулам Бесселя**.**

$$F(x) = \frac{a_0}{2} + \sum_{k=1}^{K} \left(a_k \cos(k * x) + b_k \sin(k * x) \right)$$

5. Определить функцию **F(x)**
6. Построить графики функции **F(x)** и исходных данных на одной координатной плоскости и убедиться в их совпадении.
7. Выполнить перебор значений параметра **К** и понять изменчивость точности приближения.
8. Записать в тетради ответ - вид отрезка ряда Фурье при **К**=10.

Практическая работа № 7. **Гармонический анализ временных рядов при наличии тренда**

План выполнения работы:

1. Считать из папки **Данные к …/DATA-7** внешние для проекта массивы данных и запомнить их в массивах X и Y используя функцию вставки внешнего для проекта файла. Определить количество измерений n.
2. Построить график исследуемого процесса, не забыв задать цикл перебора по всем точкам наблюдений: i:=0..n.
3. Выполнить вычисление уравнения линейной регрессии **Y=A*x+B** (см. Лаб.раб. № 3)
4. Выполнить удаление тренда и сформировать новый массив анализируемого ряда по формуле **Z=y-Y** или $\mathbf{Z_i=y_i-Y_i}$
5. Выбрать количество членов отрезка ряда Фурье **К.** Вначале, для отладки проекта положить **К=7**
6. Вычислить коэффициенты $\mathbf{a_0}$, $\mathbf{a_к}$, $\mathbf{b_к}$ отрезка ряда Фурье по формулам

$$a_0 = \frac{2}{n+1}\cdot\sum_{i=0}^{n} z_i,\ a_k = \frac{2}{n+1}\cdot\sum_{i=0}^{n} z_i\cdot\cos(kx_i),\ b_k = \frac{2}{n+1}\cdot\sum_{i=0}^{n} z_i\cdot\sin(kx_i)$$

$$F(x) = \frac{a_0}{2} + \sum_{k=1}^{K}(a_k\cos(k*x) + b_k\sin(k*x))$$

7. Определить функцию **F(x)**
8. Построить графики функции F(x) и отфильтрованного от тренда ряда **Z** данных на одной координатной плоскости и убедиться в их совпадении.
9. Вычислить сумму уравнения линейной регрессии **Y=A*x+B** и отрезка ряда Фурье $F(x) = \frac{a_0}{2} + \sum_{k=1}^{K}(a_k\cos(k*x) + b_k\sin(k*x))$ по формуле $\mathbf{T_i=F(x_i)+A*x_i+B}$
10. Построить на одной координатной плоскости графики исходного ряда и массива **T**

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

Примерный перечень вопросов к зачету:

1. Климатические характеристики океанов
2. Основные физические свойства морской воды
3. Уравнение состояния морской воды
4. Соленость и химический состав вод Мирового океана
5. Горизонтальное и вертикальное перемешивание вод в океане.
6. Плотностная стратификация вод. Вертикальная устойчивость.
7. Конвективное перемешивание.
8. Тонкая термохалинная структура вод в океане.
9. Понятие о турбулентности и турбулентном перемешивании.
10. Механизмы генерации турбулентности в океане.
11. Основные характеристики процесса взаимодействия океана и атмосферы.
12. Тепловой баланс Мирового океана и его анализ
13. Понятие о водных массах и их выделение
14. Основные водные массы Мирового океана
15. Механизмы формирования и эволюции водных масс в океане.
16. Распространение, классификация и основные свойства льдов в океане.
17. Основные типы течений Мирового океана и силы их порождающие.
18. Геострофические течения и методы их расчета
19. Основные течения Мирового океана
20. Синоптические вихри в океане.
21. Океанические фронты.

22. Краткая классификация волн в океане.
23. Общая характеристика приливов
24. Изменения уровня Мирового океана.
25. Световой поток и его изменчивость. Освещенность. Прямой и рассеянный световой поток.
26. Оптические характеристики морской воды. «Желтое вещество».
27. Отражение и преломление света на поверхности океана. Закон Снеллиуса. Полное внутреннее отражение. Альбедо морской поверхности.
28. Поглощение и рассеяние света в морской воде. Закон Бугера. Показатель рассеяния среды. Ослабление света в морской воде. Степень трансформации светового потока с глубиной.
29. Цвет морской воды и цвет моря. Прозрачность морской воды. Свечение моря. Биолюминесценция моря.
30. Отражение, преломление, рефракция, ослабление и поглощение звука в океане. Звук, инфразвук и ультразвук. Эхолот.
31. Распространение звука в морской воде. Скорость звука. Рефракция звуковых лучей. Подводный звуковой канал.
32. Затухание звука в морской воде. Реверберация. Особенности распределения скорости звука в океанах.
33. Шумы океана. Динамические, Подледные, Сейсмические, Технические шумы. Голос моря.

8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	Двухбалльная шакала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	*Включает нижестоящий уровень.* Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий	отлично	зачтено	86-100
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности,	*Включает нижестоящий уровень.* Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических	хорошо		71-85

	нежели по образцу с большей степени самостоятельности и инициативы	источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения			
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	удовлетворительно		55-70
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	не зачтено	Менее 55

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

Основная литература:

1. Михайлов, В. Н. Гидрология: учеб. для вузов/ В. Н. Михайлов, А. Д. Добровольский, С. А. Добролюбов. - 3-е изд., стер.. - М.: Высш. шк., 2008. - 462, [1] с. - (Для высших учебных заведений. География). - Библиогр.: с. 448-450. - Предм. указ.: с. 451-458. - ISBN 978-5-06-005815-4: Имеются экземпляры в отделах: всего 41: УБ(39), НА(1), ч.з.N9(1)
2. ОКЕАНОЛОГИЯ. ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА МОРСКОЙ ВОДЫ 2-е изд., испр. и доп. Учебное пособие для вузов. Эл. версия Архипкин В. С.; Добролюбов С. А. Yurayt (https:\\biblio-online.ru\), 2020. Language: Russian, База данных: biblio-online.ru
3. Показеев К.В. Чаплина Т.О., Чашечкин Ю.Д. Введение в оптику океана. М. Макс Пресс. 2007. 173 с. (чит. зал, научный абонемент). Эл.версия ОКЕАНОЛОГИЯ. ОПТИКА ОКЕАНА. Учебное пособие для вузов. Книга By: Показеев К. В.; Чаплина Т. О.. Yurayt (https:\\biblio-online.ru\), 2020. Language: Russian, База данных: biblio-online.ru
4. Гриценко В.А., Е.К. Артищева, А.Н. Михеенко, А.В. Килесо Математические методы в географии. Учебное пособие для географов (руск., англ.): новая серия, том 1. (DVD версия) / Под ред. проф. В.А. Гриценко / Калининград. Из-во БФУ им. И.Канта, 2014. 296с. ISBN 978-5-9971-0329-3

Дополнительная литература:

1. Океанология на старте XXI века/ РАН, Ин-т океанологии им. П. П. Ширшова; отв. ред. А. Л. Верещака. - М.: Наука, 2008. - 565, [1] с.: рис., табл., [1] л. портр., [8] л. ил.. - Библиогр.: с. 492-563. - ISBN 978-5-02-035649-8: 616.00, 616.00, р. Имеются экземпляры в отделах: НА(1) Эл. Версия. Океанология на старте XXI века/ РАН, Ин-т океанологии им. П. П. Ширшова; отв. ред. А. Л. Верещака Книга М.: Наука, 2008 565, [1]б.: а-рис. Language: Undetermined, База данных: Каталог НБ БФУ им. И. Канта - Книги
2. Малинин В.Н. Общая океанология. Часть 1. Физические процессы. Санкт-Петербург. РГГМУ. 2002. 341 с. (Б-ка АО ИО РАН)
3. Кистович А.В., Показеев К.В., Введение в акустику океана. М. Макс Пресс. 2006. 135 с. (читальный зал научный абонемент)
4. Фундаментальные исследования океанов и морей: кн 1. (РАН, Ин-т океанологии им. П. П. Ширшова ; гл. ред. Н. П. Лаверов). М: Наука, 2006. 307С(чит. зал)

5. Фундаментальные исследования океанов и морей: кн 2. (РАН, Ин-т океанологии им. П. П. Ширшова ; гл. ред. Н. П. Лаверов). М: Наука, 2006. 535С(чит зал)
6. Мамаев О.И. Физическая океанография. Избранные труды. М. ВНИРО. 2000. 364 с. (Б-ка АО ИО РАН, научный абонемент)

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- ЭБС Консультант студента
- ПРОСПЕКТ ЭБС
- ЭБС ZNANIUM.COM
- РГБ Информационное обслуживание по МБА
- БЕН РАН
- Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантитана (https://elib.kantiana.ru/)

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта, обеспечивающая разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;

- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;

- установленное на рабочих местах студентов соответствующее ПО и антивирусное программное обеспечение.

- Standart 2010, антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security. специализированное ПО*:* MathCad фирмы MatSoft или свободный софт SMathStudio.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Для проведения занятий лекционного типа, практических и семинарских занятий используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой. Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования.

Для проведения лабораторных работ, (практических занятий – при необходимости) используются специальные помещения (учебные аудитории), оснащенные специализированным лабораторным оборудованием: персональными компьютерами с возможностью выхода в интернет и с установленным программным обеспечением, заявленным в п.11.

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные специализированной мебелью (для обучающихся), меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта»
Высшая школа живых систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Общая экология»

Шифр: 05.03.06
Направление подготовки: «Экология и природопользование»
Профиль: «Геоэкология»

Квалификация (степень) выпускника: Инженер-эколог

Калининград
2025

Лист согласования

Составитель: Романчук Анна Юрьевна, кандидат биологических наук, доцент Высшей школы живых систем ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»

Рабочая программа утверждена на заседании Учёного совета ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»

Протокол № 01 от «07» февраля 2025 г.

Председатель Учёного совета

И.о. руководителя ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»	П.В. Федураев
Врио директора высшей школы живых систем	Е.А. Калинина
Руководитель образовательной программы	М.В. Белова

Содержание

1.Наименование дисциплины «Общая экология»
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности процессе текущего контроля
8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине
8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания
9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1.Наименование дисциплины: «Общая экология»

Цель изучения дисциплины: формирование теоретических знаний общих концепций и методологических вопросов общей экологии и практических навыков применять полученные знания для решения исследовательских и прикладных задач.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-2 - Способен использовать теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности	*ОПК-2.1. Применяет теоретические знания и практические навыки в области экологии, геоэкологии, природопользования, охраны окружающей среды, устойчивого развития для решения задач в профессиональной деятельности*	**Знать**: основы взаимоотношения организмов и их сообществ со средой обитания; структуру и состав экологических естественных биосистем, и принципы их функционирования **Уметь**: анализировать причины глобального экологического кризиса и возможные пути выхода из него **Владеть**: навыками практического применения полученных экологических знаний для решения практических природоохранных задач **Иметь представление**: о взаимообусловленности экологических процессов в биосфере

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Общая экология» представляет собой дисциплину обязательной части блока дисциплин подготовки студентов.

4. Виды учебной работы по дисциплине.

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах. Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане). Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Введение в общую экологию	Место экологии как фундаментальной науки в системе биологических наук, принципы разделения экологии на отдельные разделы по организации био- и экосистем, по группам живых организмов, по основным геосферам, основным биотопам и по отношению к человеку и его деятельности. История развития экологии от науки о связях организма и среды до науки о закономерностях функционирования биосферы. Экология – теоретическая основа охраны природы и рационального природопользования. Современные методы исследования взаимоотношений природы и общества.
2	Организмы и среда. Экологические факторы, закономерности из воздействия на живые организмы	Понятие среды. Определение понятия «экологический фактор». Классификация экологических факторов Сукачева, Мончадского и др. Учение об экологических оптимумах видов. Концепция лимитирующих факторов. Закон минимума Либиха, закон толерантности Шелфорда. Свет как экологический фактор. Светолюбивые и теневыносливые растения. Экологические группы

		растений по отношению к свету. Фотопериодизм. Растения короткого и длинного дня, сезонные и суточные биологические ритмы животных, диапауза. Экологическая роль климатических факторов. Стенотермные и эвритермные виды. Зависимость активности организмов от температуры. Пойкилотермные и гомойотермные виды. Тепло как ограничивающий фактор. Адаптации к экстремально высоким и низким температурам. Свойства воды и ее биологическая роль. Классификация живых организмов по их потребности в воде. Адаптация ксерофилов к дефициту влаги. Эдафические факторы. Экологическое значение механического состава почв. Экологическое значение химических свойств почв. Экологические группы растений по отношению к реакции почвенного раствора, по отношению к солевому режиму (галофиты, нитрофилы, кальцефилы и др.). Жизненные формы как результат приспособления организмов к действию комплекса экологических факторов. Классификация жизненных форм растений по Раункиеру. Живые организмы - индикаторы среды как комплекса экологических факторов. Биоиндикация.
3	Популяция, ее свойства. Динамика популяций. Сообщества и их классификация	Определение понятия «популяция», метапопуляция, локальная популяция, ценопопуляция. Свойства популяции: численность, плотность, рождаемость, смертность, выживаемость. Кривые выживаемости. Скорость естественного роста популяции, кривые роста. Концепция максимальной ёмкости среды. Возрастные состояния особей и возрастная структура популяций. Популяции инвазионного, гомеостатического и регрессивного типа. Унитарные и модулярные организмы.

		Классификация местообитаний по их демографическому эффекту. Пространственная структура популяции. Агрегация и территориальность. Внутривидовая конкуренция. Динамика численности популяции. Типы популяционной стратегии жизни, их классификации. Классификация сообществ, различные подходы. Одномерная и многомерная полярная ординация. Флористическая классификация Браун-Бланке. Классификация по доминантам лесов умеренных широт Сукачева. Физиономический подход при выделении биомов и типов биомов. Консорция – функциональная структурная единица сообщества. Представление о консорции, виды детерминанты и их консорты.
4	Концепция экосистемы. Соотношение понятий экосистема, биогеоценоз, биоценоз	Определение экосистемы, ее компоненты. Понятия «экосистема», «биогеоценоз», «биоценоз». Подходы и методы изучения экосистем. Видовое разнообразие. Значимость видов, кривые распределения. Методы оценки богатства видов, концентрации доминирования (индекс Симпсона), равномерности распределения (информационный индекс Шеннона-Винера). Пространственная структура экосистем: вертикальная, горизонтальная. Представление о ярусности и биогеогоризонтах. Причины горизонтальной неоднородности. Парцелла. Трофические отношения в экосистемах. Трофическая структура: автотрофы и гетеротрофы. Продуценты, консументы, редуценты. Пищевые цепи и сети. Типы пищевых цепей. Концепция трофического уровня. Размеры организмов в пищевых цепях. Способы выражения трофической структуры, экологические пирамиды, типы экологических пирамид. Определение экологической ниши. Многомерность ниши. Ниша

		фундаментальная и реализованная. Динамика ниш на уровне кратковременных и долговременных изменений. Влияние конкуренции на ширину экологической ниши, перекрывание ниш. Гильдия видов. Межпопуляционные взаимоотношения в экосистеме. Межвидовая конкуренция, принцип конкурентного исключения Гаузе и дифференциация экологических ниш. Уравнение межвидовой конкуренции Лотки-Вольтерры. Конкуренция и сосуществование видов. Взаимовыгодные отношения, мутуализм и комменсализм. Микосимбиотрофия, бактериосимбитрофия, симбиотические отношения между растениями и насекомыми и др. Хищничество и паразитизм. Реакция хищника на плотность популяции жертвы. Уравнение хищничества Лотки-Вольтерры. Популяционные стратегии хищника и жертвы. Факторы, обеспечивающие стабильность системы «хищник-жертва». Паразитизм, сопряженная эволюция паразита и хозяина. Способы адаптации хозяина к отрицательному воздействию паразита. Схема потока энергии в экосистеме. Концепция продуктивности. Представление о валовой и чистой первичной продукции, о чистой продукции сообщества, о вторичной продукции. Методы измерения продуктивности экосистем. Классификация экосистем по продуктивности.
5	Классификация экосистем. Развитие и динамика экосистем	Классификация экосистем по пространственному масштабу, по продуктивности, по местообитанию, по степени антропогенной трансформации и др. Наземные экосистемы, особенности среды обитания. Организмы, населяющие наземные экосистемы. Понятие биома. Функции продуцентов, консументов и редуцентов. Пресноводные экосистемы,

		особенности среды обитания и жизненные формы населяющих их организмов. Лентические экосистемы. Горизонтальная зональность и вертикальная стратификация в них. Лотические экосистемы. Болота и их роль в биосфере. Морские экосистемы, разнообразие жизни в них. Лиманы, их типы. Развитие и динамика экосистем. Циклическая и флуктуационная динамика экосистем. Стадии биогеоценотического процесса. Концепция климакса. Критерии устойчивости экосистем. Отличие климаксных и серийных экосистем. Классификация биогеоценотических сукцессий. Эндогенные сукцессии. Гологенетические и локальные экзогенные сукцессии. Антропогенные сукцессии.
6	Биосфера как единая многокомпонентная система. Эволюция биосферы. Учение о ноосфере	Определение понятия биосфера. Границы биосферы. Роль В.И. Вернадского в формировании современного научного представления о биосфере. Дальнейшее развитие учения о биосфере отечественными и зарубежными учеными, роль экологии в этом процессе. Значения учения о биосфере для разработки путей оптимизации взаимодействия общества и природы. Биосфера как единая многокомпонентная система, ее структурные элементы и характер их взаимодействия. Круговорот вещества и энергии – основа функционирования биосферы. Механизмы функционирования биосферы: поглощение энергии Солнца, живое вещество и его геохимическая функция, потоки вещества (биогенный круговорот) и энергии. Циклы биогенных элементов: углерода, азота, серы, фосфора. Поток энергии в биосфере. Эволюция биосферы. Космические и планетарные предпосылки эволюции жизни. Роль биосферы в развитии Земли и человеческого общества.

		Характер и масштабы современного воздействия человека на биосферу. Учение о ноосфере. Научные основы и концепция мониторинга биосферных процессов
7	Антропогенная деятельность. Сущность современного экологического кризиса	Человек в биосфере. Человек как биологический вид Homo sapiens, его экологическая ниша. Популяционные характеристики человечества. Демографический взрыв. Урбанизация. Характеристика антропогенной деятельности. Сравнительные масштабы естественных и антропогенных процессов в природе. Загрязнение природной среды. Основные источники загрязнения окружающей среды: энергетика, промышленность, транспорт, сельское хозяйство. Краткая характеристика выбросов в атмосферу, сбросов сточных вод, состава твердых отходов источников загрязнения. Региональные экологические проблемы вследствие загрязнения окружающей среды. Районы России с неблагополучной экологической обстановкой. Глобальные экологические проблемы. Влияние антропогенной деятельности на глобальный круговорот вещества. Нарушение правила 10%. Потеря устойчивости биосферой, центры ее дестабилизации. Проявления современного экологического кризиса: глобальное загрязнение окружающей среды, изменения климата, разрушение озонового слоя, гибель лесов, опустынивание, изменение видового состава биосферы. Возможные последствия экологического кризиса. Незаменимость биосферы для выживания человечества. Концепции выхода из экологического кризиса и сохранения биосферы. Труды Римского клуба. Концепция устойчивого развития.
8	Основные виды природных ресурсов, их классификация. Рациональное природопользование	Основные виды природных ресурсов, классификация. Исчерпаемые и неисчерпаемые ресурсы.

		Возобновимые ресурсы. Платность природопользования. Государственный надзор и ограничение природопользования. Принципы рационального природопользования. Потенциал создания ресурсосберегающих технологий. Система экологического права. Понятие об экологическом праве. Объекты и субъекты экологического права. Нормирование качества ОПС. Показатели качества природных сред. Принципы их измерения. Нормирование показателей. Система стандартов охраны природы. Санитарные нормы и правила. Государственная система надзора за соблюдением норм качества ОПС. Мониторинг ОПС. Понятие о мониторинге. Параметры ОПС, подлежащие мониторингу. Методы мониторинга: инструментальный контроль, индикация, дистанционное зондирование. Организация сети мониторинга. Мониторинг наземный и аэрокосмический. Контролируемые процессы. Периодичность наблюдений. Организационные методы охраны ОПС. Значение территорий, занятых естественными экосистемами для стабилизации биосферы. Статус особо охраняемых территорий. Заповедники, заказники. Биосферные заповедники. Охрана генофонда. Красные книги.
9	Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды	Основные принципы международного сотрудничества. Объекты международного сотрудничества в области охраны окружающей природной среды. Международные экологические и природоохранные конференции в Стокгольме, Рио-де-Жанейро, Киото и др. Роль международных организаций – ФАО, ЮНЕП, ЮНЕСКО, МАГАТЭ, ВОЗ, ММО и др. Переход к устойчивому развитию. Роль экологического воспитания, образования и культуры.

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика учебных занятий *лекционного* типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

Тема 1. Введение в общую экологию

Тема 2. Организмы и среда. Экологические факторы, закономерности из воздействия на живые организмы

Тема 3. Популяция, ее свойства. Динамика популяций. Сообщества и их классификация

Тема 4. Концепция экосистемы. Соотношение понятий экосистема, биогеоценоз, биоценоз

Тема 5. Классификация экосистем. Развитие и динамика экосистем

Тема 6. Биосфера как единая многокомпонентная система. Эволюция биосферы. Учение о ноосфере

Тема 7. Антропогенная деятельность. Сущность современного экологического кризиса

Тема 8. Природные ресурсы и их использование

Тема 9. Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды

Рекомендуемая тематика *практических* занятий:

Тема 2. Организмы и среда. Экологические факторы, закономерности из воздействия на живые организмы

Тема 3. Популяция, ее свойства. Динамика популяций. Сообщества и их классификация

Тема 4. Концепция экосистемы. Соотношение понятий экосистема, биогеоценоз, биоценоз

Тема 5. Классификация экосистем. Развитие и динамика экосистем

Тема 6. Биосфера как единая многокомпонентная система. Эволюция биосферы. Учение о ноосфере

Тема 7. Антропогенная деятельность. Сущность современного экологического кризиса

Вопросы для обсуждения: Биогеохимические круговороты. Антропогенное воздействие на окружающую среду. Основы экологической безопасности. Основные принципы охраны окружающей среды и рационального природопользования.

Требования к самостоятельной работе студентов

1. Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, по следующим темам: Введение в общую экологию. Организмы и среда. Экологические факторы, закономерности из воздействия на живые организмы. Популяция, ее свойства. Динамика популяций. Сообщества и их классификация. Концепция экосистемы. Соотношение понятий экосистема, биогеоценоз, биоценоз. Классификация экосистем. Развитие и динамика экосистем. Биосфера как единая многокомпонентная система. Эволюция биосферы. Учение о ноосфере. Антропогенная деятельность. Сущность современного экологического кризиса. Природные ресурсы и их использование. Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды

2. Выполнение домашнего задания, предусматривающего подготовку к семинарским занятиям (анализ и изучение учебной, учебно-методической и справочной литературы, интернет-ресурсов; подготовка доклада и презентации по выбранной теме), решение задач, выполнение упражнений, выдаваемых на практических занятиях, по следующим темам: Взаимодействие экологических факторов и живых организмов. Экология популяций. Стабильность и динамика популяций. Биотические взаимоотношения. Биоценоз и его структура. Структура экосистем. Цепи питания, трофические уровни экосистем. Продуктивность экосистем. Экологические сукцессии. Биосфера и ноосфера. Определение зоны воздействия и влияния производства по рассеиванию загрязняющих веществ в атмосфере. Определение уровня загрязнения атмосферного воздуха. Нормирование качества природных водных объектов. Оценка уровня загрязнения почвы и степени опасности для здоровья населения.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Методические рекомендации по видам занятий

Лекционные занятия.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал

прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Практические и семинарские занятия.

На практических и семинарских занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, практические упражнения, контрольные работы, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, участие в круглых столах, разбор конкретных ситуаций, командная работа, представление портфолио и т.п.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке индивидуальных работ, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебника и учебных пособий.

8. Фонд оценочных средств

8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контроли-руемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Тема 1. Введение в общую экологию	ОПК-2.1.	Тестирование
Тема 2. Организмы и среда. Экологические факторы, закономерности из воздействия на живые организмы	ОПК-2.1.	Выполнение практической работы, тестирование
Тема 3. Популяция, ее свойства. Динамика популяций. Сообщества и их классификация	ОПК-2.1.	Выполнение практической работы тестирование
Тема 4. Концепция экосистемы. Соотношение понятий экосистема, биогеоценоз, биоценоз	ОПК-2.1.	Выполнение практической работы тестирование
Тема 5. Классификация экосистем. Развитие и динамика экосистем	ОПК-2.1.	Выполнение практической работы; тестирование
Тема 6. Биосфера как единая	ОПК-2.1.	

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контроли-руемой	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
многокомпонентная система. Эволюция биосферы. Учение о ноосфере		Выполнение практической работы; тестирование
Тема 7. Антропогенная деятельность. Сущность современного экологического кризиса	ОПК-2.1.	Выполнение практической работы выступление на семинаре и подготовка презентации тестирование
Тема 8. Природные ресурсы и их использование	ОПК-2.1.	Выступление на семинаре и подготовка презентации тестирование
Тема 9. Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды	ОПК-2.1.	Тестирование

8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля

Типовые задания для тестирования:

К теме 1: Введение в общую экологию

1. Термин «экология» предложил
1. Э. Геккель
2. В. И. Вернадский
3. Ч. Дарвин
4. А. Тенсли

Ответ: 1

2. Какое словосочетание отражает суть термина аутэкология?
1. экология видов
2. экология популяций
3. экология особей
4. экология сообществ

Ответ: 3

3. Метод, который не применяется для оценки качества экологического состояния территорий – метод ...

Ответ: экспертных оценок

4. Экология как наука решает следующие задачи
1. консервация эталонных участков биосферы
2. создание научной основы рационального природопользования
3. экологическая индикация свойств и компонентов среды
4. обоснование перехода от хозяйства к промыслу
5. регуляция численности человечества на Земле

Ответ: 1, 2, 3

К теме 2: Организмы и среда. Экологические факторы, закономерности из воздействия на живые организмы

1. Какой из перечисленных ниже факторов относится к биотическим?
1. антропогенный
2. эдафический
3. орографический
4. комменсализм
Ответ: 4

2. Экологическая толерантность организма – это …
1. зона угнетения
2. оптимум
3. зона между верхним и нижним пределами выносливости
4. субоптимальная зона
Ответ: 3

3. Организмы с непостоянной внутренней температурой тела, меняющейся в зависимости от температуры внешней среды, называются
1. пойкилотермными
2. гомойотермными
3. гетеротермными
Ответ: 1

4. Экологическая ниша вида
1. определяет распространение и роль вида в сообществах
2. исключительно характеризует среду обитания данного вида
3. подразделяется на фундаментальную и вариативную
4. характеризует все стороны образа жизни данного вида
Ответ: 1, 4

К теме 3: Популяция, ее свойства. Динамика популяций. Сообщества и их классификация

1. Совокупность групп пространственно смежных экологических популяций называется
1. элементарной популяцией
2. локальной популяцией
3. географической популяцией
Ответ: 3

2. Какая форма кривой выживания характерна для млекопитающих?
1. выпуклая
2. прямая
3. вогнутая
Ответ: 1

3. Какой из перечисленных ниже факторов с наименьшей вероятностью может оказаться зависящим от плотности
1. паразитизм
2. накопление отходов
3. хищничество
4. суровая зима
Ответ: 4

4. Нарастание численности популяции тормозится рядом факторов

1. активностью паразитов, хищников
2. отсутствием доступных мет обитания
3. отсутствие патогенов
4. реакцией повреждаемых фитофагами растений
5. регулярными мероприятиями по охране видов, осуществляемыми человеком
Ответ: 1, 2, 4

К темам 4-5: Концепция экосистемы. Соотношение понятий экосистема, биогеоценоз, биоценоз. Классификация экосистем. Развитие и динамика экосистем

1. Абиотическая часть биоценоза называется
1. экотипом
2. экотопом
3. геоценозом
4. биоценозом
Ответ: 2

2. Роль редуцентов в экосистемах заключается
1. в создании запаса неорганических соединений
2. в разложении мертвого органического вещества
3. в потреблении готового органического вещества
4. в создании органического вещества за счет неорганических соединений
Ответ: 2

3. Какое количество вторичной продукции передается от предыдущего к последующему трофическому уровню консументов?
1. 60%
2. 50%
3. 90%
4. 10%
Ответ: 4

4. В составе устойчивой экосистемы требуется присутствие
1. достаточного числа консументов и редуцентов
2. продуцентов, консументов и редуцентов
3. достаточного числа продуцентов и редуцентов
4. достаточного числа продуцентов и консументов
Ответ: 2

К теме 6: Биосфера как единая многокомпонентная система. Эволюция биосферы. Учение о ноосфере

1. Биосфера – оболочка Земли, состав, структура и свойства которой в той или иной степени определяется настоящей или прошлой деятельностью
1. животных
2. растений
3. микроорганизмов
4. живого вещества
Ответ: 4

2. К каким породам относятся органогенный известняк, нефть, уголь и т.д.?
1. химические осадочные породы
2. магматические породы
3. метаморфические породы

4. биохимические осадочные породы
Ответ: 4

3. Химическая и физико-химическая функция почвы заключается в
1. механической опоре
2. сорбции веществ и микроорганизмов
3. «памяти» биогеоценоза
4. аккумуляции и трансформации вещества и энергии
Ответ: 2

4. Функция живого вещества, связанная с накоплением тяжелых металлов (свинца, ртути, кадмия) и радиоактивных элементов в мясе рыб, называется
1. энергетической
2. средообразующей
3. концентрационной
4. деструктивной
Ответ: 3

К теме 7: Антропогенная деятельность. Сущность современного экологического кризиса

1. Совокупность геохимических процессов, вызванных горнотехнической, инженерно-строительной и сельскохозяйственной деятельностью человека, называется
1. ноогенезом
2. урбанизацией
3. экоцентризмом
4. техногенезом
Ответ: 4

2. Какой поллютант обостряет респираторные заболевания и наносит вред растениям?
1. свинец
2. ртуть
3. сернистый ангидрид
4. двуокись углерода
Ответ: 3

3. К экологическим последствиям загрязнения водных экосистем следует отнести
1. накопление химическихтоксикантов в биоте
2. повышение устойчивости экосистем
3. снижение вероятности эвтрофикации
4. стабилизацию биологической продуктивности
5. возникновение канцерогенеза
Ответ: 1, 5

4. Последствиями выпадения кислотных осадков являются
1. выщелачивание металлов из почвы
2. повышение устойчивости лесов к природным загрязнителям и болезням
3. закисление озер и гибель гидробионтов
4. гибель хвойных и поражение лиственных лесов
5. усиленное развитие фитопланктона и эвтрофикация водоемов
Ответ: 1, 3, 4

К теме 8: Природные ресурсы и их использование

1. Увеличение или уменьшение использование одного ресурса увеличивает или уменьшает возможность использования другого ресурса – это …сочетание интересов хозяйствующих субъектов

1. нейтральное
2. альтернативное
3. конкурентное
4. взаимовыгодное

Ответ: 3

2. Наиболее экологически предпочтительным методом переработки твердых бытовых отходов является

1. строительство полигонов для их захоронения
2. сжигание отходов на мусороперерабатывающих заводах
3. пиролиз при температуре 1700о
4. предварительна сортировка, утилизация и реутилизация ценных отходов

Ответ: 4

3. Платность природных ресурсов предусматривает платежи

1. за право пользования природными ресурсами и за загрязнение окружающей природной среды
2. на восстановление и охрану природы
3. на компенсационные выплаты
4. за нарушение природоохранного законодательства

Ответ: 1

4. Территории и акватории, которые полностью изъяты из обычного хозяйственного пользования с целью сохранения в естественном состоянии природного комплекса, – это

1. заказники
2. национальные парки
3. природные парки
4. государственные природные (биосферные) заповедники

Ответ: 4

К теме 9: Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды

1. Всемирная хартия природы была принята Генеральной Ассамблеей ООН

1. в 1980 г.
2. в 1982 г.
3. в 1990 г.
4. в 1992 г.

Ответ: 4

2. Термин «экспорт загрязнений» применяется для условного обозначения следующего процесса

1. перемещение опасных отходов из развитых стран в развивающиеся с целью их захоронения
2. перемещение загрязняющих веществ в водной или воздушной среде через национальные границы
3. перемещение экологически опасных производств из развитых стран в развивающиеся
4. приобретение жителями одних стран старой техники, бывшей в пользовании в других странах

Ответ: 3

3. Центральным элементом концепции устойчивого развития, согласно Декларации Рио (1992), является

1. сохранение природной окружающей среды
2. обеспечение экономического роста
3. развитие международных отношений
4. забота о человеке

Ответ: 4

4. Стокгольмская конференция ООН по окружающей среде состоялась

1. в 1970 г.
2. в 1972 г.
3. в 1980 г.
4. в 1982 г.

Ответ: 2

<u>Типовые задания для семинарских занятий</u>:

1. Биогеохимические круговороты

1.1. Понятие биогеохимических циклов.

1.2. Виды круговоротов воды в природе: большой, или мировой, круговорот, малый или океанический, внутриконтинентальный круговорот.

1.3. Круговорот биогенных элементов: углерода, кислорода, азота, серы, фосфора.

2. Антропогенное воздействие на окружающую среду

2.1. Антропогенное воздействие на атмосферу: основные источники загрязнения; экологические последствия загрязнения.

2.2. Антропогенное воздействие на гидросферу: источники загрязнения поверхностных водоемов и подземных вод; загрязнение и самоочищение морей и океанов.

2.3. Антропогенное воздействие на литосферу: важнейшие свойства почвы как среды обитания; экосистема почвы; характеристика используемых земельных ресурсов; пути попадания загрязнений в почву, классификация почвенных загрязнений; воздействие человека на недра.

2.4. Антропогенное воздействие на биотические сообщества: лес и его значение, антропогенное воздействие на лес; животный мир и его значение в биосфере; антропогенное воздействие на животных и причины их вымирания; охрана животных.

2.5. Особые виды воздействия на биосферу: загрязнение среды отходами производства и потребления; безотходная и малоотходная технология; пестицидные загрязнения окружающей среды и их последствия.

3. Основы экологической безопасности

3.1. Современный экологический кризис: его проявления и пути выхода из него;

3.2. Показатели качества окружающей среды в России;

3.3. Техногенные аварии и их последствия;

3.4. Чрезвычайные природные ситуации;

3.5. Экологическая экспертиза и оценка экологического риска;

3.6. Экологическая безопасность.

4. Основные принципы охраны окружающей среды и рационального природопользования.

4.1. Понятие, виды и формы природопользования;

4.2. Основные положения рационального природопользования;

4.3. Природозащитные мероприятия, роль технического прогресса в защите окружающей среды;

4.4. Современные биотехнологии охраны окружающей среды.

<u>Типовые задания для практических работ</u>:

К практической работе 1:

1. На рисунке 1 показан график зависимости численности жука семиточечной божьей коровки от температуры окружающей среды.

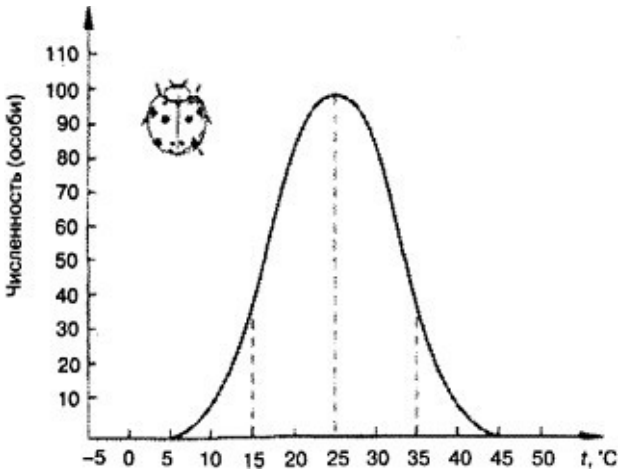


Рисунок 1 - Зависимость численности жука семиточечной божьей коровки от температуры окружающей среды

Укажите согласно графику:

а) температуру, оптимальную для этого насекомого;

б) диапазон температуры зоны нормальной жизнедеятельности;

в) диапазон температуры зон пессимума (угнетения);

г) две критические точки;

д) пределы выносливости вида.

2. На графике (рисунок 2) показана зависимость выживаемости соснового шелкопряда (Dendrolimuspini) на стадии яйца (в %) при совокупном влиянии относительной влажности воздуха (по горизонтали) и температуры воздуха (по вертикали). Укажите пределы толерантности для данного вида. При каких величинах влажности и температуры наблюдается оптимум и пессимум вида? Какой из двух факторов будет оказывать наибольшее лимитирующее действие на распространение организма и почему?

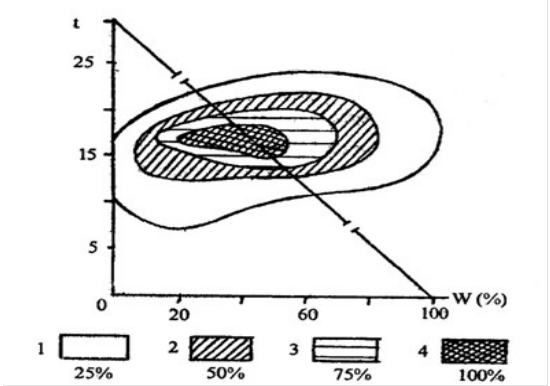


Рисунок 2 – Выживаемость соснового шелкопряда в зависимости
от совокупного влияния относительной влажности и температуры воздуха

3. На рисунке 3 изображены кривые, показывающие зависимость активности полета различных видов слепней от температуры воздуха. Сравните графики и ответьте на следующие вопросы:

а) какие из приведенных видов относятся к эври- или стенотермным организмам? Укажите пределы толерантности для каждого из них;

б) какой из сравниваемых видов имеет наилучшую экологическую валентность и почему?

в) для каких видов температура 17°С является экстремальной, а для каких – лимитирующей, и почему?

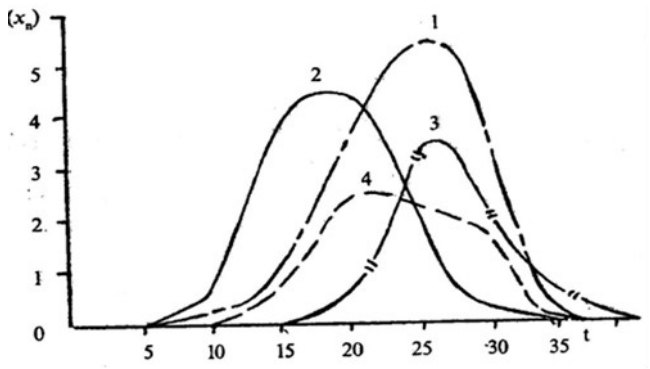


Рисунок 3 – Зависимость активности полета четырех видов слепней
от температуры воздуха

4. Подберите правильную характеристику живых организмов и заполните соответствующую таблицу.

Характеристика живых организмов

Эфрифаги	Экологически пластичные
Стенофаги	Чутко реагируют на изменение концентрации солей
Эврибионтные	Виды с узкими пищевыми пристрастиями
Стенобионтные	Слабо реагируют на изменение освещенности
Эвритермные	Маловыносливые, с узкой зоной оптимума для многих факторов
Стенотермные	Живущие в узких температурных границах
Эврифотные	Резко реагируют на изменение освещенности
Стенофотные	Малочувствительны к концентрации солей
Эвригалинные	Устойчивы к изменению температуры, с широкой зоной оптимума
Стеногалинные	Всеядные виды

5. Большинство организмов имеют различные пределы толерантности по отношению к различным факторам среды. Для описания их экологической ниши применяется специальная терминология. Так, актиния является политермным, эврифотным и олигобатным организмом, так как жаброногий рачок артемия – эвритермным, полигалинным, стенофагическим, а озерная лягушка – полигидрическим, олигофотным и эврибатным организмом. Охарактеризуйте с использованием экологической терминологии их условия обитания.

6. В каждом из предложенных примеров выберите тот фактор, который можно считать ограничивающим, т. е. не позволяющим организмам существовать в предлагаемых условиях:

А. Для растений в океане на глубине 6000 м: вода; температура; углекислый газ; соленость воды; свет.

Б. Для растений в пустыне летом: температура; свет; вода.

В. Для скворца зимой в подмосковном лесу: температура; пища; кислород; влажность воздуха; свет.

Г. Для речной обыкновенной щуки в Черном море: температура; свет; пища; соленость воды; кислород.

Д. Для кабана зимой в северной тайге: температура; свет; кислород; влажность воздуха; высота снежного покрова.

7. В исследованиях по изучению токсического влияния ионов меди на моллюска битинию Лича было установлено, что к концентрации ниже 0,04 мг/л ионов меди взрослые особи не чувствительны (выживаемость при повышении концентрации от 0 до 0,04 мг/л составляет 100% и 95%, соответственно). При увеличении концентрации ионов меди до 0,06 мг/л смертность организмов повышается на 10%. Дальнейшее повышение концентрации до 0,1 мг/л и 2,5 мг/л приводит к смерти в 48% и 96% случаев, и лишь высокие концентрации (3,5 мг/л) приводят к 100% смертности. Какое по степени влияния на организм битинии оказывает концентрация ионов меди 1,5 мг/л? Обоснуйте свои выводы.

8. Назовите способ выживания (избегание, подчинение или сопротивление) при взаимодействии организмов с окружающей средой в следующих примерах:

а) осенние перелеты птиц с северных мест гнездования в южные регионы зимовок;

б) зимняя спячка бурых медведей;

в) активная жизнь полярных сов зимой при температуре - 40 °С;

г) переход в состояние спор бактерий при понижении температуры;

д) нагревание тела верблюда днем на жаре с 37 до 41 °С и остывание его ночью до 37 °С;

е) нахождение человека в бане при температуре 100 °С, при этом его внутренняя температура остается прежней - 36,6 °С;

ж) переживание кактусами в пустыне жары 80 °С;

з) переживание рябчиками сильных морозов в толще снега.

9. В каких условиях формируются эврибионты: в экстремальных или благоприятных? В каких условиях формируются стенобионты? Ответ поясните.

10. Где формируются стенооксибионты при длительном обитании: в водоемах, богатым кислородом; в водоемах с низким содержанием кислорода в воде; в водоемах, в которых наблюдаются значительные колебания содержания кислорода в воде? Приведите примеры.

11. Перечислите экологические группы растений по отношению к воде. Распределите следующие виды растений по этим группам: кактус, верблюжья колючка, ряска малая, камыш озерный, молочай тонкий, типчак, копытень европейский, агава, береза повислая, кувшинка белая, калужница болотная, ковыль волосатик, элодея канадская, алоэ, лютик водяной, бодяг огородный, росянка, аспарагус, полынь, эдельвейс.

12. Все экологические факторы среды делятся на три большие группы: а) абиотические, б) биотические, в) антропогенные. Ниже приведен перечень экологических факторов, которые либо необходимы организму, либо отрицательно на него воздействующие:

1) химический состав атмосферы;
2) влажность;
3) влияние бактерий на состав почвы;
4) распашка почвы плугом;
5) уничтожение человеком вредных растений и животных;
6) животные – фитофаги, поедающие растения;
7) химический состав морских и пресных вод;
8) температура;
9) ветер;
10) опыление растений насекомыми;
11) создание искусственныхагроценозов;
12) барометрическое давление;
13) химический состав почвы;
14) одомашнивание животных;
15) радиационный режим;
16) возделывание культурных растений;
17) изменение микроклимата под пологие леса.

К каждой группе, обозначенной буквой, подберите экологические факторы, обозначенные цифрой. Ответ должен состоять из буквы и цифры.

К практической работе 2:

1. Дополните утверждение, выбрав один из вариантов, приведенных ниже. Рост популяций растений на суше чаще всего ограничен…

а) воздействием животных-фитофагов;
б) внутривидовой конкуренцией за свет;
в) недостаточным количеством биогенных элементов (углерода, азота, фосфора);
г) недостатком влаги;
д) недостаточно эффективной деятельностью редуцентов;
е) облигатным характером взаимодействия с симбионтами.

2. При методе квадратов для определения частоты встречаемости вида было использовано 250 квадратов размером 1×1 м. В них мать-и-мачеха обыкновенная встречалась 75 раз, молочай татарский – 30, одуванчик лекарственный – 140, подорожник большой – 81 раз. Все эти растения были зафиксированы по отдельности в

соответствующем количестве квадратов. Определите частоту встречаемости каждого вида в сообществе.

3. На пойменном лугу было описано 320 площадок, размером 1×1 м. В них люцерна серповидная встречалась 156 раз, клевер луговой – 74 раза, лапчатка серебристая – 168 раз, тимофеевка луговая – 280 раз, пырей ползучий 300 раз. Все эти растения были зафиксированы по отдельности в соответствующем количестве квадратов. Рассчитайте частоту встречаемости каждого вида растения в данном сообществе.

4. Чему равно проективное покрытие вида X, если он встречался 315 раз в 15 квадратах из 180 (площадь одного квадрата 4 $м^2$)?

5. Чему равно проективное покрытие популяции ежи сборной, произрастающей на пойменном лугу, если она встречалась 248 раз в 26 квадратах из 100 (площадь одного квадрата 2 $м^2$)?

6. Чтобы оценить численность форели озерной в небольшом озере, был проведен контрольный отлов, при котором в сеть попали 625 особей. Все они были помечены и выпущены обратно. Через три недели повторным отловом поймано 873 половозрелые форели, из которых 98 имели метки. Определите общую численность популяции форели в данном водоеме.

7. В лесу ученые равномерно расставили ловушки на зайцев–беляков. Всего было поймано 50 зверьков. Их пометили и отпустили. Через неделю отлов повторили. Поймали 70 зайцев, из которых 20 были уже с метками. Определите, какова численность зайцев на исследуемой территории, принимая во внимание, что меченые в первый раз звери равномерно распределились по лесу.

8. Из приведенного списка факторов выберите те, которые способствуют росту численности популяции: обилие пищи; болезни; обилие паразитов; отсутствие хищников; обилие конкурентов; низкая плотность населения; высокая плотность населения; нехватка территории; неблагоприятные климатические условия; избыток территории; благоприятные условия жизни.

9. При определении численности популяции жука коровки семиточечной на площади 1 га методом изъятия на 4 площадках размером 2×2 м, заложенных внутри изучаемой площади, были получены следующие результаты (таблица 1). Определите численность популяции на исследованной площади. Какова частота встречаемости для данной популяции, если в ста исследованных квадратах вид встречался в 64 из них. Используя данные задачи, опишите возможный вариант развития популяции в будущем. На основании чего сделан ваш прогноз?

Таблица 1- Определение численности популяции методом изъятия

Номер	**Номер**	**Половая структура популяции**	**Численность возрастных когорт (шт.особей)**

площадки	укоса	Самки	Самцы	Взрослые прошлого года	Молодые нынешнего года
1	1	7	3	5	5
	2	4	3	5	2
	3	1	2	0	3
	4	0	1	1	0
2	1	5	4	3	6
	2	3	3	2	4
	3	2	1	1	2
	4	1	1	1	1
3	1	3	1	2	2
	2	2	0	1	1
	3	0	1	0	1
4	1	5	2	4	3
	2	3	2	2	3
	3	1	1	0	2
	4	1	0	1	0

10. По данным таблицы 2 постройте гистограммы возрастных состояний для популяции по месяцам для каждого года, принимая за 100% численность популяции ежемесячно (каждый возраст в процентах от 100%). Проанализируйте ежегодные изменения возрастной структуры популяции копытного лемминга. На основе анализа опишите, как будет выглядеть возрастная структура популяции по месяцам в летний сезон 2022. Изобразите ее графически.

Таблица 2 – Изменение возрастной структуры популяции копытного лемминга на о. Врангеля

Год	Общее количество особей	Месяц	Количество особей разного возраста в популяции		
			Взрослые прошлого года	Молодые весенние	Молодые летние
2019		Июнь	70	10	-
		Июль	48	24	8
		Август	12	4	64
2020		Июнь	84	36	-
		Июль	60	15	33
		Август	45	10	45
2021		Июнь	66	44	-
		Июль	60	12	40
		Август	45	21	164
2022		Июнь	153	51	-
		Июль	116	27	23
		Август	15	20	95

11. На одном из участков растения кормового злака – полевицы тонкой − распределились по возрастному составу следующим образом: проростки – 73 %, молодые

− 9 %, взрослые плодоносящие – 16 %, старые – 2 %. Через 4 года возрастной состав полевицы тонкой на этом же участке был − 0, 3, 30, 60 % соответственно.

Начертите возрастные пирамиды полевицы тонкой. Как изменилась популяция за этот период? Что можно сказать о длительности жизни этого растения?

12. Дополните утверждение, приведенное ниже, одним из вариантов ответов: Регулярная пространственная структура популяции куницы объясняется…

а) сроками размножения;

б) поведенческими реакциями популяций жертв (мелкие птицы, грызуны);

в) эффектом группы;

г) большой однородностью местообитания;

д) поведенческими реакциями особей собственной популяции;

е) возможным возникновением стрессовой ситуации при ограничении по источникам питания;

ж) высокой выживаемостью потомства.

13. Дополните утверждение, выбрав один правильный вариант из всех приведенных ниже: Численность популяции из года в год остается постоянной потому, что:

а) каждый год погибает примерно одинаковое количество особей;

б) различные факторы среды противодействуют высокому проявлению биотического потенциала популяции;

в) организмы размножаются более интенсивно при меньшей плотности популяции и менее интенсивно при большей ее плотности;

г) организмы прекращают размножение после того, как численность популяции превысит средний уровень;

д) относительное потребление хищниками особей данной популяции остается постоянным.

К практической работе 3:

1. На рисунке 1 изображены фазовые портреты различных типов биотических взаимоотношений. Постройте временную развертку для каждого из них. Объясните, к какому типу взаимоотношений относится каждый из них и приведите примеры.

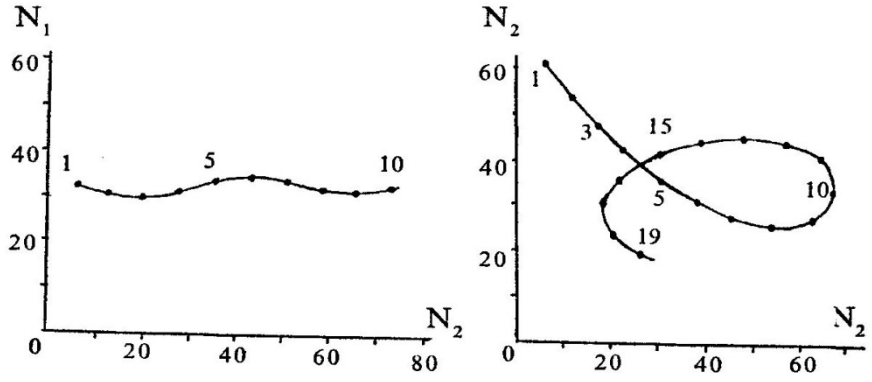


Рисунок 1 – Фазовые портреты различных вариантов биотических взаимоотношений

2. По фазовому портрету, представленному на рисунке 2, постройте временную зависимость изменения численности популяций двух видов. Приведите пример для популяции животных.

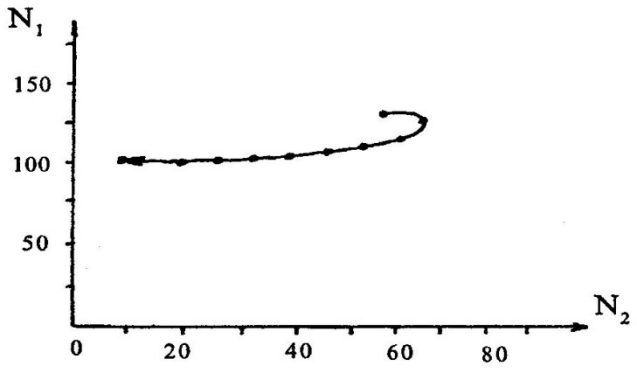


Рисунок 2 – Фазовый портрет одного из вариантов биотических отношений

3. Сопоставьте, используя таблицу 1, тип биотических отношений с его характеристикой.

Таблица 1 – Классификация биотических взаимодействий

Тип взаимодействия	**Общий характер взаимодействия**
1. нейтрализм	А. ни один организм не влияет на другой
2. аменсализм	Б. взаимное подавление обоих видов
3. комменсализм	В. вид 1 подавляет вид 2, но сам не испытывает отрицательного воздействия
4. паразитизм	Г. популяция паразита 1 состоит из меньших по величине особей, чем популяция хозяина 2
5. конкуренция	Д. особи хищников 1 обычно крупнее особей жертвы 2
6. мутуализм	Е. вид 1 получает пользу от объединения, виду 2 это объединение безразлично
7. протокооперация	Ж. взаимодействие благоприятно для обоих видов, но необязательно
8. хищничество	З. взаимодействие благоприятно для обоих видов и обязательно

4. Выберите правильные суждения:

а) территориальное поведение у животных – способ регуляции численности популяции;

б) хищничество, как правило, полезно для популяции жертв;

в) организмы двух видов одинаково реагируют на повышение плотности их популяции;

г) если в системе «хищник-жертва» хищник получает эволюционные преимущества, то его численность неограниченно увеличится;

д) паразиты обычно намного мельче своего хозяина;

е) постоянные норовые или гнездовые сожители называются паразитоидами.

5. Рассчитайте коэффициент общности (индекс Серенсена), если известно, что сравнивались видовые списки двух региональных фаун. В первой обнаружено 68 видов, во второй – 94. общих видов – 40.

6. Сравнивались видовые списки геоботанических описаний трех охраняемых сосняков. В первом сосняке обнаружено 180 видов, во втором – 198 видов, в третьем – 270. Число общих видов – 62. Рассчитайте индекс Серенсена.

7. Рассчитайте индекс сходства двух фитоценозов (растительных компонентов биоценозов), используя формулу Жаккара:

К = С х 100% / (А + В) – С,

где А - число видов данной группы в первом сообществе,

В - число видов во втором сообществе,

С - число видов, общих для обоих сообществ.

Индекс выражается в процентах сходства.

Первый фитоценоз - это сосняк-черничник: сосна обыкновенная, черника, брусника, блестящий зеленый мох, майник двулистный, седмичник европейский, ландыш майский, гудиера ползучая, грушанка круглолистная.

Второй фитоценоз - это сосняк - брусничник-зеленомошник: сосна обыкновенная, брусника, блестящий зеленый мох, ландыш майский, грушанка средняя, зимолюбка, вереск обыкновенный, кукушник, плаун булавовидный.

8. Рассчитайте индекс сходства двух фитоценозов, используя формулу Жаккара. Первый располагается в заповеднике, другой в соседнем лесу, где отдыхают люди.

Список видов первого фитоценоза: дуб черешчатый, липа, лещина, осока волосистая, мужской папоротник, подмаренник Шультеса, сныть обыкновенная.

Список видов нарушенного фитоценоза: дуб черешчатый, яблоня домашняя, липа, одуванчик лекарственный, подорожник большой, осока волосистая, земляника лесная, сныть обыкновенная, крапива двудомная, горец птичий, лопух большой, череда.

Выпишите названия видов, которые исчезли из сообщества дубравы под действием вытаптывания. Выпишите названия видов, которые появились в дубраве благодаря вытаптыванию и другим процессам, сопутствующим отдыху людей в лесу.

9. Назовите виды - средообразователи следующих биоценозов:

а) сосняка-черничника;

б) ковыльной степи;

в) сфагнового болота;

г) кораллового рифа;

д) широколиственного леса.

10. Составьте вертикальную структуру смешанного леса: мхи; рябина; клюква; дуб; сосна; дикая яблоня; багульник; кислица; грибы; лещина; крушина; голубика; лишайники напочвенные; черника; ландыш; иван-чай; осина; ель; копытень; береза; вереск; бересклет; ясень; черемуха; клен.

К практической работе 4:

1. Ознакомьтесь с классификацией основных способов питания организмов в экосистемах (таблица 1). К каждой трофической группе, обозначенной буквой, подберите способ питания, обозначенный цифрой. Ответ должен состоять из буквы и цифры.

Таблица 1 – Классификация основных способов питания организмов

Способ питания организмов	**Трофическая группа**
1. используют углерод неорганических веществ, например CO_2	А. автотрофы
2. животные, питающиеся живыми растениями	Б. гетеротрофы
3. используют углерод неорганических веществ и химическую энергию	В. фотоавтотрофы
4. используют углерод органических веществ и заключенную в них энергию	Г. хемоавтотрофы
5. питаются другими животными	Д. фитофаги
6. для синтеза органических веществ используют углерод неорганических веществ и солнечную энергию	Е. зоофаги
7. питаются мертвыми органическими веществами	Ж. паразиты
8. питаются соками организма-хозяина	З. симбиотрофы
9. питаются выделениями из корней растений	И. детритофаги

2. Ознакомьтесь с таблицей 2. К каждой трофической группе, обозначенной буквой, подберите организм, обозначенный цифрой. Ответ должен состоять из буквы и цифры.

Таблица 2 - Перечень основных трофических уровней в экосистеме

Трофические уровни	**Организмы**
А. гетеротрофы	1. волк
Б. автотрофы	2. заяц-русак
В. Фитофаги	3. жужелица
Г. зоофаги	4. геотруп лесной
Д. паразиты	5. змея
Е. детритофаги	6. пшеница
Ж. копрофаги	7. клещ

	8. человек
	9. клен канадский
	10. голубянка
	11. блоха

3. Соотнесите понятия, обозначающие различные способы добывание пищи, с их определениями и распишите в отчете:

а) паразит;

б) фильтратор;

в) хищник;

г) собиратель;

д) пасущийся организм.

Определения:

А. Организм, который активно разыскивает и убивает относительно крупные жертвы, способные убегать, прятаться или сопротивляться.

Б. Организм (имеющий, как правило, небольшие размеры), который использует живые ткани или клетки другого организма в качестве источника питания и среды обитания.

В. Организм, который поглощает многочисленные пищевые объекты, как правило, растительного происхождения, на которые он не тратит много сил.

Г. Водное животное, процеживающее через себя воду с многочисленными мелкими организмами, которые служат ему пищей.

Д. Организм, который разыскивает и поедает относительно мелкие, неспособные убегать и сопротивляться пищевые объекты.

4. Назовите тип пищевых отношений (паразитизм, фильтрация, хищничество, собирательство, пастьба), который соответствует следующим парам взаимодействующих организмов:

а) заяц − клевер;

б) дятел − короеды;

в) лиса − заяц;

г) человек − аскарида;

д) медведь − лось;

е) медведь − личинки пчел;

ж) синий кит − планктон;

з) корова − тимофеевка;

и) гриб-трутовик − береза;

к) карп − мотыль;

л) стрекоза − муха;

м) моллюск беззубка − простейшие;

н) тля − щавель;

о) гусеница сибирского шелкопряда − пихта;

п) кузнечик − злак мятлик;

р) губка − простейшие;

с) вирус гриппа − человек;

т) коала − эвкалипт;

у) холерный вибрион − человек;

ф) божья коровка − тля;

х) муравьед − термиты.

5. Прочитайте список организмов, составьте таблицу и укажите, к каким из перечисленных групп они относятся.

Группы:

А. Фитофаги.

Б. Зоофаги.

В. Паразиты.

Г. Симбионты.

Д. Детритофаги.

Список организмов: волк, палочка Коха, росянка, иксодовый клещ, щука, самка комара, слон, бычий цепень, дафния, дождевой червь, личинка навозной мухи, колорадский жук, кролик, рак, рысь, гриб-трутовик, овца, карп, клубеньковые бактерии, жук-скарабей, подберезовик.

6. Из предложенного списка составьте пары организмов, которые в природе могут находиться в мутуалистических отношениях между собой: пчела, гриб-подберезовик, актиния, дуб, береза, рак-отшельник, осина, сойка, клевер, гриб подосиновик, липа, клубеньковые азотфиксирующие бактерии.

7. Из предложенного списка составьте пары организмов, между которыми в природе могут образовываться трофические связи: цапля, ива, тля, амеба, заяц-русак, муравей, водные бактерии, кабан, лягушка, смородина, росянка, муравьиный лев, комар, тигр.

8. Прочтите названия экосистем. Какая из них наиболее крупная? Постройте «матрешку» из этих экосистем.

1. ландшафт;
2. муравейник;
3. лесная поляна;
4. хвойный лес;
5. природный район;
6. биосфера.

К практической работе 5:

1. Перечисленные организмы-гидробионты распределите по экологическим зонам: нейстон (организмы, обитающие у поверхности воды), планктон (обитатели толщи воды, неспособные противостоять течению воды), нектон (организмы, активно плавающие в толще воды), бентос (донные организмы), перифитон (организмы, ведущие прикрепленный образ жизни):

а) клопы водомерки;

б) циклопы;

в) трубочники;

г) двустворчатые моллюски;

д) гидра обыкновенная;

е) личинки стрекоз;

ж) брюхоногие моллюски;

з) личинки комаров–звонцов.

2. Постройте схему пищевой сети экосистемы сухого луга, используя известные вам виды организмов. На основании схемы приведите примеры пастбищной и детритной цепи, а так же – трофических цепей хищничества и паразитизма.

3. Заполните недостающие звенья в пищевых цепях:

а) одноклеточные водоросли → дафнии → _____ → _____→ бактерии.
б) растение → заяц →_____ → _____ → бактерии
в) зеленая водоросль → _____ → _____ → _____ → судак → человек
г) растение →_____ → _____ → насекомоядная птица → _____.

4. Составить схему пищевой цепи из перечисленных организмов, обозначить трофические уровни и дать им определения, указать, к какому типу относится пищевая цепь:

а) личинки падальных мух, мертвое животное, лягушка, обыкновенный уж;

б) лиса, трава, кролик;

в) листовая подстилка, дождевой червь, ястреб-перепелятник, черный дрозд;

г) божья коровка, тля, сосна, насекомоядная птица, паук;

д) кулик, береговая улитка, сорока, фитопланктон;

е) землеройка, дождевой червь, опавшая листва;

ж) землеройка, паук, нектар, сова, муха;

з) короед, дятел, древесина;

и) мышь, заяц, семена;

к) личинки насекомых, торф, хариус, белый медведь.

5. На рисунке 1 представлена схема трофических связей в экосистеме. Выделите основные трофические уровни. Сколько трофических цепей изображено на рисунке?



Рисунок 1 – Схема трофической сети в экосистеме

6. Составьте пищевую цепь, включающую пять компонентов, которыми являются: обитатели таежной зоны; обитатели тундровой зоны; степной зоны; широколиственных лесов; влажного тропического леса.

7. Рассмотрите пищевую цепь: пшеница – мышевидный грызун – лиса – клещ. Объясните, почему пищевая цепь, как правило, начинается с автотрофов. Какие трофические уровни составляют группу редуцентов? Какие трофические уровни входят в группу консументов? Может ли экосистема существовать без продуцентов? Редуцентов?

8. В какой экосистеме образуется детрит – запас мертвых органических веществ? Найдите из перечня организмы, которые питаются детритом: земляной червь, лунный копр, крот, жужелица. Какова роль этих организмов в экосистеме?

К практической работе 6:

1. Для экосистем, указанных в таблице 1, рассчитать чистую первичную продукцию, продуктивность сообщества. Сравнить экосистемы. Пояснить, какие сообщества являются стабильными и почему.

Таблица 1 - Годовая продукция в экосистемах, ккал/ м^2 в год

Показатель потока энергии в экосистемах	**Экосистема**					
	Поле люцерны	**Посадка сосны**	**Сосновый лес**	**Большой ручей**	**Дождевой лес**	**Прибрежный пролив**
Валовая первичная продукция	24400	12200	11500	20800	45000	5700
Дыхание автотрофов	9200	4700	6500	12000	32000	3200
Дыхание гетеротрофов	800	4600	3000	6800	13000	2500

2. По данным, приведенным в таблице 2, определить, какой из видов более эффективно использует энергию пищи на рост и накопление жировых запасов.

Таблица 2 - Продукция, тыс. кал/ га

Вид	Корм		Вторичная продукция
	потребленный	усвоенный	
Малый суслик	535	427	40
Степной суслик	278	206	54

3. Пользуясь правилом экологической пирамиды, подсчитайте, какая площадь соответствующего биогеоценоза может выкормить одну особь последнего звена в цепи питания:

а) планктон − нехищная рыба − щука 10 кг;
б) планктон − нехищная рыба − скопа 5 кг;
в) планктон − нехищная рыба − орлан-белохвост 6 кг;
г) растения − беспозвоночные − карп 3 кг.

Биологическая продуктивность планктона 600, донной растительности 1000 г/м^2 в год (в пересчете на сухую биомассу).

4.Зная правило десяти процентов, рассчитайте:
А. Сколько нужно травы, чтобы вырос один орел весом 5 кг. Уровни пищевой цепи: орел, трава, заяц.
Б. Сколько понадобится фитопланктона, чтобы выросла одна щука весом 10 кг. Уровни пищевой цепи: зоопланктон, мелкие рыбы, щука, окунь, фитопланктон.
В. Сколько понадобится фитопланктона, чтобы вырос один медведь весом 300 кг. Уровни пищевой цепи: лосось, мелкие рыбы, медведь, зоопланктон, фитопланктон.
Г. Сколько понадобится фитопланктона, чтобы вырос один синий кит весом 150 т. Уровни пищевой цепи: синий кит, фитопланктон, зоопланктон.

5. Выберите правильные суждения:
а) существование любой экосистемы зависит от постоянного притока энергии;
б) в экосистеме биогенные элементы могут быть использованы лишь однократно;
в) все биоценозы обязательно включают автотрофные растения;
г) поддержание жизнедеятельности организмов и круговорот вещества в экосистемах возможны только за счет постоянного притока энергии;
д) агроценоз, как искусственно созданная экосистема, может длительно существовать без вмешательства человека и обладает саморегуляцией;
е) каждый живой организм в результате жизнедеятельности меняет вокруг среду, изымая из нее часть веществ и насыщая ее продуктами метаболизма.

6. Дополните утверждение, выбрав один наиболее правильный вариант из всех приведенных ниже: Популяции редуцентов в наземных экосистемах чаще всего ограничены в своем развитии …
а) нехваткой источников питания;
б) постоянным воздействием хищников и паразитов;
в) абиотическими условиями обитания;
г) скоростью создания органического вещества на уровне продуцентов;
д) их территориальным поведением.

7. Составьте последовательность сукцессии сибирского леса, расположив нижеперечисленные процессы по порядку:
– сосново-кедровый лес;
– зарастание кустарниками;
– березовый и осиновый лес;
– сосновый лес;
– кедрово-пихтовый лес;

– смешанный сосново-лиственный лес;
- вейниковый луг.

8. Составьте последовательность процесса зарастания водоема со дна, расположив нижеперечисленные процессы по порядку:
– заросли широколиственных рдестов;
– прибрежная растительность: лютик, ситняг болотный;
– подводные луга: водяные мхи, харовые водоросли, элодея;
– прибрежная растительность мелководий: осока, рдест, хвощ;
– заросли растений с плавающими листьями: кубышка, кувшинка;
- планктон;
– сообщества кустарников и деревьев.
– камыш и тростник.

9. Сравните показатели незрелой и климаксовой экосистем

Показатели	**Незрелая**	**Климаксовая**
Отношение общей продукции (П) к дыханию (Д) П/Д		
Чистая продуктивность сообщества		
Пищевые цепи		
Биомасса		
Видовое разнообразие		
Структура сообщества		
Специализация по нишам		
Размеры организмов		
Приспособительные стратегии*		

*** R-стратегия** направлена на **повышение скорости роста популяции**, имеет преимущества в молодых сообществах. **К-стратегия** направлена на **повышение выживаемости** в условиях стабилизировавшейся численности в зрелых сообществах

10. Сравните естественные и искусственные экосистемы

Критерии сравнения	Естественная экосистема (лес)	Агроэкосистема (кукурузное поле)	Урбанизированная экосистема (город)
Тип экосистемы (автотрофная, гетеротрофная)			
Системы открытые, закрытые, изолированные			

Биологическое разнообразие (высокое, низкое)			
Замкнутость круговорота веществ (замкнуты, разомкнуты)			
Отчуждение органического вещества из экосистемы (постоянное, временное)			

Нуждаемость в поступлении веществ в экосистему со стороны (отсутствует, при сутствует)			
Пищевые цепи (длинные, короткие)			
Эрозия почвы (сильная, слабая)			
Вымывание веществ из экосистемы (слабое, сильное)			
Нуждаемость в антропогенной энергии (отсутствует, присутствует, высокая, низкая)			
Классификация по использованию энергии			

К практической работе 7:

1. Раскройте главные закономерности эволюции биосферы, придерживаясь схемы описания этапов, показанных в таблице:

Этап	Процессы на Земле	Сущность процессов, их последствия	Геологический период (сроки)
1. Добиотическая эволюция	Образование планеты Земля. Возникновение атмосферы. Образование органических веществ. Появление круговорота органических веществ		
2. Биотическая эволюция	Возникновение жизни. Появление фотосинтезирующих растений и т.д.		

2. Выберите правильные утверждения:

1) место планеты Земля в иерархической организации Вселенной: Вселенная (метагалактика) – галактика Млечный путь – Солнечная система – Земля;

2) около 3,5–4 млрд лет назад, когда жизнь на Земле начала зарождаться, существовали атмосфера, гидросфера, почва;

3) энергия, заключенная в нефти, угле, торфе – это энергия Солнца, запасенная растениями;

4) кислород в атмосфере появился в результате разложения воды;

5) благодаря биологическому круговороту веществ биосфера обеспечивает стабильные условия существования всех видов организмов, включая человека;

6) почву В.И. Вернадский назвал биокосным веществом, так как она состоит из минеральных компонентов, органических соединений и живых организмов;

7) почва была сформирована после заселения суши живыми организмами;

8) живые организмы не играют значительной роли в разрушении горных пород и растительных остатков.

3. Пестицид ДДТ, нашедший широкое применение при борьбе с насекомыми-вредителями в 1970-е годы, был спустя некоторое время запрещен. Объясните, используя рис.1, почему это произошло.

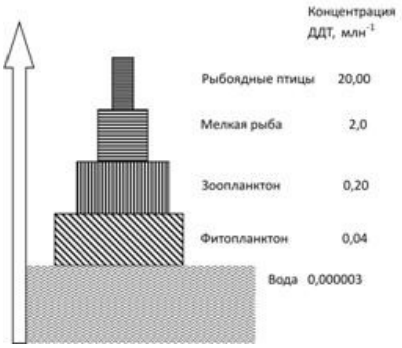


Рисунок 1 – Аккумуляция пестицидов (на примере ДДТ) в водной экосистеме

4. К процессам, происходящим в биосфере, часто применяют принцип Ле Шателье – Брауна для объяснения причины поддержания в биосфере уравновешенного динамического состояния. Всеобщая связь явлений ведет к тому, что каждое изменение в биосфере может повлечь за собой другие, часто совсем неожиданные последствия. С помощью рис.2 изобразите схему взаимодействий между компонентами окружающей среды, процессами и явлениями. Стрелками и пунктирными линиями обозначьте прямые и обратные связи, последствия и другие взаимодействия и ответные реакции природных объектов, которые считаете необходимым отметить.

Загрязнение атмосферного воздуха	Деградация почвенного покрова
Загрязнение рек, озер	Обмеление водоемов и водотоков
Загрязнение	Изменение состава атмосферного воздуха
Загрязнение почв пестицидами, избытком удобрений, ГМО	Изменение газообмена
Вырубка лесов	Сокращение биологических видов
Осушение болот	Опустынивание
Военные действия	Изменение климата
	Лесные пожары



Рисунок 2 - Всеобщая связь природных явлений и антропогенных воздействий
Обозначения: → – влияет напрямую; ↔ – оба процесса взаимосвязаны; --- – влияет косвенно

5. Месторождения свинца, ртути, урана, каменного угля, нефти, газа образовались в далеком геологическом прошлом. Они никогда не участвовали в естественном биосферном круговороте, однако после того, как были вовлечены человеком в хозяйственную деятельность, оказались включенными в биогеохимический круговорот Земли. Проанализируйте, чем обусловлена потребность человечества в этих полезных ископаемых, на какой приблизительно срок их хватит, какое количество отходов образуется при их добыче, переработке, транспортировке и оцените опасность при вовлечении соединений свинца, ртути, урана, углерода в биосферные круговороты.

6. Биологический (малый) круговорот является функцией:

а) сообщества производителей и разрушителей органических веществ;

б) сообщества производителей и разрушителей органических веществ;

в) сообщества продуцентов и консументов;

г) сообщества производителей, потребителей и разрушителей органических веществ.

7. Пути спасения и развития человечества в условиях планетарного экологического кризиса рассматриваются учеными в нескольких вариантах:

а) ученые уже в ближайшее время изобретут новые способы получения дешевой энергии и придумают долговечные супер-материалы, на производство которых не потребуются невозобновляемые ресурсы, а потому не следует их экономить сейчас;

б) полезные ископаемые тратятся, а окружающая среда загрязняется так стремительно, что нет никакой надежды на выживание человечества в условиях надвигающегося глобального экологического кризиса, ведь крупный бизнес, от власти которого зависят все, никогда не захочет снизить прибыль, что неизбежно при организации серьезных природоохранных мероприятий;

в) человеческая цивилизация сохранится, если поколениям, которые придут после нас, достанется «живая» планета и достаточное количество ресурсов, но для этого необходима гармонизация взаимоотношений человека и природы, создание общества устойчивого развития, т. е. такого, которое равномерно увеличивает благосостояние людей, не разрушая окружающей среды.

Какой из вариантов кажется вам наиболее реалистичным? Ответ обоснуйте.

8. Чем отличается производство продукции в биосфере естественной экосистемой от производственной деятельности, осуществляемой человеком в агроэкосистеме?

9. Человек должен перейти от позиции антропоцентризма к биоцентризму (экоцентризму), поскольку он – часть биосферы, которая формирует такие условия его жизни, как:

а) сила тяготения Земли, чистая вода, озоновый экран;

б) кислород атмосферы, магнитное поле Земли, плодородная почва;

в) плодородная почва, чистая вода, пригодный для дыхания атмосферный воздух;

г) плодородная почва, чистая вода, благоприятный климат, гравитация.

10. Какое развитие человечества можно считать устойчивым:

а) такое, при котором общество развивается, но не разрушает своей природной основы;

б) такое, при котором приоритетны интересы экономического развития;

в) такое, при котором главенствует решение экологических проблем;

г) такое, при котором удовлетворяются потребности нынешнего поколения людей, но лишаются такой возможности будущие поколения.

К практической работе 8:

1. Дайте определение экологического кризиса, зон чрезвычайной экологической ситуации и экологического бедствия.

2. Охарактеризуйте экологическую ситуацию в Калининградской области. Выделите наиболее острые экологические проблемы.

3. Предложите первоочередные, на Ваш взгляд, мероприятия по охране окружающей среды в Калининградской области.

4. Установите соответствие и составьте цепочки причинно-следственных связей

Признаки экологического кризиса	**Причины**
Загрязнение атмосферного воздуха	Увеличение объемов лесозаготовок
Загрязнение поверхностных вод	Рост энергетики
Загрязнение почв	Запуски космических ракет
Сокращение популяций растений и животных	Развитие транспорта
Озоновые дыры	Развитие горного производства
Кислотные дожди	Урбанизация
Парниковый эффект	Хлорирование питьевой воды, содержащей примеси органических веществ
Загрязнение диоксинами	Перепромысел

5. Установите соответствие видов и составляющих антропогенного загрязнения

Виды антропогенно го загрязнения окружа-ющей среды	Примеры
Химическое	Телевышки, ЛЭП
Физическое	Поступление в природную среду искусственных изотопов
Тепловое	Появление в природных и антропогенных экосистемах чуждые для них организмов
Радиоактивное	Поступление в окружающую среду различного вида ксенобиотиков, например, синтетических поверхностно-активных веществ (СПАВ)
Биологическое	Поступление в окружающую среду гербицидов
Электромагнитное	Сброс в водоемы нагретой воды с промышленных предприятий и в первую очередь с ТЭЦ
Информационное	Открытый участок метрополитена
	Поступление в окружающую среду тяжелых металлов
	Дискотека на открытой площадке в жилом районе
	Микробиологическое загрязнение, связанное с развитием в окружающей среде паразитической микрофлоры
	«Побег из культуры» в окружающую среду различного вида «организмов-конструкторов», являющихся продуктами генной инженерии (например, бактерии)
	Попадание в окружающую среду отходов
	Праздничные шоу и дискотеки
	Ложная информация

6. Перечислите виды физического загрязнения и приведите источники возникновения и возможные последствия

Вид физического загрязнения	Источник возникновения	Возможные последствия для человека

7. Расположите вещества по убыванию их токсичности:
Диоксид азота
Оксид углерода
Бензапирен
Диоксины
Диоксид серы

8. Приведите примеры конструктивного, деструктивного, амфиструктивного воздействия на природную среду

Вид воздействия	Примеры

9. Американский ученый Б. Коммонер предложил систему «Законов экологии»

1. Все связано со всем
2. Все должно куда-то деваться
3. Ничто не дается даром
4. Природа знает лучше

Приведите примеры, подтверждающие справедливость этих законов

К практической работе 9:

Задание

1. Рассчитать основные параметры рассеивания ЗВ в атмосфере.
2. Определить опасность загрязнения.
3. Сделать краткие выводы и предложить природоохранные мероприятия

Порядок выполнения работы

Максимальная приземная концентрация загрязняющих веществ от одиночного точечного источника выброса круглого сечения, выбрасывающего нагретую пылевоздушную смесь,

$$C_{\max} = \frac{AMFmn\eta}{H^2\sqrt[3]{V_1\Delta T}}$$

где A– коэффициент, зависящий от температурной стратификации атмосферы;

M – интенсивность выброса загрязняющего вещества, г/с;

F – коэффициент, учитывающий скорость оседания загрязняющих веществ в атмосфере;

H – высота источника выброса от поверхности земли, м;

V_1 – объем выбрасываемой пылегазовоздушной смеси, м^3/с;

$$\Delta T = T_г - T_в,$$

$T_г$– температура газовоздушной смеси,°С;

$T_в$– температура атмосферного воздуха, принимаемая для района расположения предприятия и 13 ч самого жаркого месяца по СНиПу;

η– коэффициент, учитывающий влияние аэродинамических условий, здесьη= 1;mиn– коэффициенты, учитывающие условия выброса пылегазовоздушной смеси.

Коэффициенты m и n зависят от параметров:

$$f = 1000\frac{\omega_0^2 D}{H^2\Delta T};$$

$$\vartheta_m = 0{,}65\sqrt[3]{\frac{V_1\Delta T}{H}},$$

де ω_0 – скорость выхода газовоздушной смеси из источника выброса (трубы), м/с;

D – диаметр источника выброса, м.

При f< 100m= $(0{,}67 + 0{,}1\sqrt{f} + 0{,}34\sqrt[3]{f})^{-1}$; если$\vartheta_m \geq 2$, то n= 1; если $0{,}5 \leq \vartheta_m < 2$, то n= $0{,}532\vartheta_m^2 - 2{,}13\vartheta_m + 3{,}13$; если$\vartheta_m$< 0,5, то n= $4{,}4\vartheta_m$.

Коэффициент F принимает следующие значения в зависимости от состояния загрязняющих веществ и эффективности пылеулавливания:

Вещество	**Эффективность пылеулавливания, %**	***F***
Газообразные вещества	-	1
Твердые частицы	90 75-90 <75	2 2,5 3

Расстояние от источника выбросов до точки с максимальной приземной концентрацией

$$x_{\max} = \frac{5-F}{4} dH$$

де H – высота источника выброса, м.

Параметр d определяется следующим образом:

при ϑ_m0,5 d= 2,48(1+0,28);

при 0,5 ϑ_m< 2 d= 4,95ϑ_m(1+0,28);

при ϑ_m> 2 d= $7\sqrt{\vartheta_m}$ (1+0,28).

Величина опасной скорости ветра, соответствующей полученным значениям $C_{\max}$ и $x_{\max}$, также зависит от параметраϑ_m: еслиϑ_m≤0,5, то $U_{\max}$= 0,5ϑ_m; если 0,5≤ϑ_m< 2, то $U_{\max}$=ϑ_m; еслиϑ_m> 2, то $U_{\max}$=ϑ_m($1+0{,}12\sqrt{f}$).

Таблица 1 – Варианты заданий

Вариант	H, м	D, м	ω_0, м/с	$T_ч$,°С	$T_в$,°С	$M_з$, г/с	M_{SO2}, г/с	M_{NOx}, г/с	A	Г, %
1	30	1,4	8,2	120	25,1	15,5	12,1	4,3	160	90
2	32	1,42	7,8	125	22,2	15,4	12,0	4,1	200	90
3	30	1,41	7,9	126	23,3	15,3	12,1	4,5	200	89
4	34	1,44	7,7	130	23,5	15,3	12,2	4,2	180	88
5	30	1,3	8,0	135	23,4	16,5	13,0	4,4	160	87
6	36	1,46	7,9	140	30,1	15,2	12,3	3,4	180	86
7	28	1,48	8,0	135	24,3	15,1	12,4	4,5	200	86
8	40	1,50	8,1	120	25,1	15,0	12,5	4,2	180	82
9	42	1,38	8,3	115	21,2	15,5	12,0	4,3	200	80
10	41	1,41	8,2	116	20,3	15,8	12,7	4,6	200	75
11	31	1,28	8,4	126	15,9	15,8	12,1	2,3	180	75
12	32	1,22	7,9	125	12,3	15,9	12,0	2,4	200	75
13	33	1,21	7,9	127	13,5	15,4	12,1	2,5	140	75
14	34	1,34	7,8	132	20,1	15,5	12,2	2,3	140	78
15	35	1,35	8,1	136	13,9	16,8	13,0	2,4	160	78
16	36	1,46	7,8	141	22,2	16,2	12,5	3,5	250	78
17	37	1,49	8,2	138	25,1	16,1	12,4	4,1	160	72
18	38	1,52	8,1	129	26,2	16,0	12,5	3,2	140	72
19	39	1,48	8,4	125	20,9	17,5	12,0	4,4	200	72
20	41	1,46	8,5	126	22,1	17,8	12,7	3,6	180	72
21	42	1,41	8,1	140	16,1	16,5	12,1	3,3	180	65

22	43	1,43	8,8	145	17,2	16,4	12,0	3,1	140	90
23	40	1,44	8,9	146	20,3	16,3	12,1	3,5	160	90
24	44	1,45	8,7	132	21,5	15,8	12,2	3,2	180	80
25	45	1,47	8,0	138	13,9	16,6	13,0	4,1	160	70

К практической работе 10:

Задание: 1. определить, к какому классу по степени воздействия на атмосферу относятся источники выбросов;

2. определить, к какому классу по степени воздействия на атмосферу относятся предприятия;

3. определить качество атмосферного воздуха;

4. найти класс экологического состояния атмосферы.

Порядок выполнения работы

По степени воздействия на атмосферный воздух источники выбросов подразделяются на 6 классов: IA; I; II; III; IV; V. Отнесение того или иного источника выброса к определенному классу производится через расчет параметров R и ТПВ (параметр требуемого потребления воздуха). Параметр разбавления R приближенно показывает, во сколько раз для заданного отношения D/H (где D – диаметр устья источника, H – высота, м) нужно разбавить чистым воздухом выбрасываемую газовоздушную смесь для того, чтобы концентрация примеси в ней стала равной $ПДКi_{мр}$.

$$R_{ji} = \frac{D_j}{H_j + D_j} \times \frac{C_{ji}}{ПДКi_{мр}}$$

i – вещество,

j – источник,

D_j – диаметр устья источника,

H_j – высота источника,

C_{ji} – концентрация i-го вещества в устье источника, мг/м^3.

$$C_{ji} = \frac{M_{ji}}{V_j}$$

V_j – объем выбрасываемой из источника газовоздушной смеси, м^3/с;

M_{ji} – количество i-го вещества, выбрасываемого j-м источником, г/с;

$ПДКi_{мр}$ – максимально разовая ПДК, мг/м^3; в случае отсутствия $ПДКi_{мр}$ вместо нее принимается $ПДК_{сс}$ или ОБУВ (ориентировочно безопасный уровень воздуха) (табл.13).

ТПВ показывает расход чистого воздуха, который требуется для разбавления выбросов до концентраций, соответствующих предельно допустимым.

$$ТПВ_{ji} = 10^3 \times \frac{M_{ji}}{ПДКi_{мр}}$$

Расчетные параметры R_{ij} и $ТПВ_{ij}$ сравнивают с табл.1 и определяют класс источника выброса.

Таблица 1 - Классификация источников выбросов загрязняющих веществ по степени воздействия на загрязнение воздушного бассейна

R	**ТПВ, м^3/с**				
	$>10^5$	10^4 - 10^5	10^3 - 10^4	10^2 - 10^3	$<10^2$
>1000	IA	I	II	III	III
100 - 1000	I	II	II	III	III
50 - 100	II	II	III	III	IV
5 - 50	II	III	III	IV	IV
<5	III	III	IV	IV	IV

Определяем класс предприятия по степени его воздействия на атмосферный воздух через расчет параметра $П_i$:

$$П_i = \sum_{j=1}^{n} ТПВ_{ji} R_{ji}$$

Расчетный параметр $П_i$ сравнивается с табличным (табл.2) и устанавливается класс предприятия. В случае, когда предприятием выбрасывается несколько загрязняющих веществ из нескольких источников, класс предприятия определяется по веществу, имеющему максимальное значение $П_i$.

Таблица 2 - Классификация предприятий по степени воздействия на загрязнение воздушного бассейна

П, м^3/с	**Класс предприятия**
$>10^8$	I
10^8 - 10^6	II
$10^6 - 5\times10^4$	III
$<5\times10^4$	IV

Класс предприятия определяется по большему значению $П_i$ – II класс.

Оценка качества атмосферного воздуха основана на сравнении фактически измеренной концентрации с ПДК.

При одновременном присутствии нескольких загрязняющих веществ, обладающих эффектом суммации, их безразмерная концентрация X не должна превышать единицу:

$$X = \sum_{i=1}^{n} \frac{C_i}{ПДК_i} \le 1$$

Чем больше кратность превышения ПДК, тем хуже качество воздуха. Чем выше безразмерный показатель X для веществ с аддитивным действием, тем хуже качество воздуха.

На практике в воздухе имеется, как правило, несколько загрязняющих веществ. Поэтому для оценки качества воздуха применяется комплексный показатель – индекс загрязнения атмосферы (ИЗА), который равен сумме нормированных по ПДК и приведенных к концентрации диоксида серы средних содержаний загрязняющих веществ.

Для одного вещества:

$$I = \left(\frac{\bar{C}}{ПДК_{сс}} \right)^k$$

С – средняя за год концентрация, мг/м^3;

$ПДК_{сс}$ – среднесуточная ПДК загрязняющих веществ, мг/м^3; в случае отсутствия $ПДК_{сс}$ вместо нее принимается $ПДК_{мр}$ или ОБУВ.

k = 1,7 – класс опасности первый;

k = 1,3 – класс опасности второй;

k = 1,0 – класс опасности третий;

k = 0,9 – класс опасности четвертый.

Для нескольких веществ:

$$I = \sum_i^n I_i = \sum_i^n \left(\frac{C_i}{ПДК_{сс}} \right)^{k_i}$$

На практике для сравнения качества атмосферного воздуха разных городов используются данные по первым пяти веществам в ряду по степени убывания показателя I_i.

Классы экологического состояния атмосферы определяют по 4-балльной шкале, где класс нормы соответствует уровню загрязнения ниже среднего, класс риска равен среднему уровню, класс кризиса выше среднего уровня. Ранжирование экологического состояния атмосферы по классам осуществляется через расчет комплексного индекса загрязнения атмосферы (табл.3).

Таблица 3 - Уровни загрязнения атмосферного воздуха

класс экологического загрязнения атмосферы	**I**
норма	<5
риск	5 - 8
кризис	8 - 15
бедствие	>15

Таблица 4 - Варианты заданий (исходные данные)

Вариант	Номер источника	H, м	D, м	V, м^3/с	M, г/с	Вещество
1	1	120	4,2	101,6	12,02 25,3	Сернистый ангидрид Двуокись азота
2	1	18	0,2	8,0	10,0 7,5 1,25	Толуол Ксилол Бутилацетат
3	1	10	0,5	9,2	12,0 5,5	Аммиак Сероводород
4	1	7	0,3	8,0	7,0 3,2 4,5	Толуол Ксилол Бутилацетат
5	1	11	0,7	6,0	3,5 2,25	Mn и его соединения Оксид железа

					1,87	Хром шестивалентный
6	1	20	0,5	11,0	4,8 3,9 5,8	Оксид углерода Диоксид азота Сажа
7	1	12	0,3	6,1	2,8 1,7 3,0	Оксид углерода Диоксид азота Сажа
8	1	8	1,0	6,0	6,0 5,48	Аммиак Сероводород
9	1	80	3,0	80	10,0 22,0	Сернистый ангидрид Двуокись азота
10	1	15	0,45	4,0	0,55 0,48 0,12	Mn и его соединения Оксид железа Хром шестивалентный

Таблица 5 - Среднегодовая концентрация загрязняющих веществ (ЗВ), мг/м^3

Вариант	Город А				Город В			
	NO_2	SO_2	ТВЧ	Прочие ЗВ	NO_2	SO_2	ТВЧ	Прочие ЗВ
1	0,1	0,02	0,1	V_2O_5 0,004; MnO_2 0,001; пропилен 2,0; FeO 0,02	0,03	0,05	0,3	FeO 0,1; пыль зерновая 0,5; стирол 0,005
2	0,15	0,07	0,1	кислота азотная 0,2; Cr^{-6} 0,007; сажа 0,06; толуол 0,3	0,06	0,1	0,15	Пыль абразивная 0,1; ТЭС $2x10^{-6}$; CO 5,2
3	0,04	0,07	0,2	Пропилен 3,0; Hg 0,0005; скипидар 1,6	0,02	0,1	0,32	HNO_3 0,35; фурфурол 0,06; пыль бумажная 0,3
4	0,07	0,08	0,7	Фурфурол 1,3; скипидар 1,3; сажа 0,15	0,11	0,03	0,1	Hg 0,0007; ацетон 0,8; зола сланцевая 0,08
5	0,03	0,12	1,2	Ксилол 0,35; FeO 0,06; бутилацетат 0,27	0,1	0,1	0,1	Кислота уксусная 0,1; стирол 0,003; пропилен 3,0
6	0,04	0,05	0,15	Толуол 1,8; ТЭС $4x10^{-6}$; H_2S 0,01	0,02	0,07	0,1	H_2SO_4 0,17; фурфурол 0,08; толуол 1,3
7	0,1	0,15	0,03	Стирол 0,005; пыль механическая 0,05; оксид меди 0,003	0,03	0,1	0,12	Аммиак 0,12; ацетон 0,3; пыль зерновая 0,05
8	0,13	0,01	0,1	ТЭС $4,7x10^{-6}$; пропилен 1,0; кислота уксусная 0,05	0,04	0,17	0,4	Фенол 0,1; сажа 0,07; пыль зерновая 0,07
9	0,18	0,02	0,18	Бутиацетат 0,22; MnO_2 0,003; фурфурол 0,03	0,15	0,08	0,05	Скипидар 1,2; сажа 0,12; метилмеркаптан $20x10^{-6}$
10	0,09	0,21	0,1	Стирол 0,005; сажа 0,04; HNO_3 0,2	0,11	0,06	0,1	Тетраэтилсвинец $3x10^{-6}$; свинец 0,0007; пыль бумажная 0,3

Таблица 6 - Среднегодовая концентрация С, мг/м^3

Вари-ант	SO_2	NO_2	ТВЧ	Hg	Фе-нол	H_2S	Фур-фурол	Cr^{+6}	H_2SO_4	HNO_3	MnO_2	ацетон
	K_i=1	K_i=1,3	K_i=1,0	K_i=1,7	K_i=1,3	K_i=1,3	K_i=1	K_i=1,7	K_i=1,3	K_i=1,3	K_i=1,3	K_i=0,9
1	0,08	0,2	0,15	0,0005					0,2		0,003	0,45
2	0,1	0,19	0,16		0,008			0,0025		0,15		
3	0,03	0,08	0,17			0,008			0,13			0,40
4	0,04	0,17	0,18	0,0007				0,0035		0,2		
5	0,05	0,16	0,19				0,14		0,08		0,002	
6	0,06	0,15	0,20			0,015				0,25		
7	0,09	0,14	0,21		0,011				0,1			0,35
8	0,1	0,13	0,22			0,021		0,005		0,12		
9	0,11	0,12	0,13	0,001					0,3		0,004	
10	0,12	0,11	0,11				0,09			0,3		0,2

Таблица 7 - Перечень веществ, загрязняющих атмосферный воздух

Вещество	$ПДК_{мр}$, мг/м^3	$ПДК_{сс}$, мг/м^3	ОБУВ, мг/м^3	Класс опасности
Азота диоксид	0,085	0,04		2
Аммиак	0,2	0,04		4
Ангидрид сернистый	0,5	0,05		3
Ацетон	0,35	0,35		4
Бензин	5,0	1,5		4
Бутилацетат	0,1	0,1		4
Ванадия пятиокись		0,002		1
Взвешенные вещества	0,5	0,15		3
Дибутилфтал			0,1	4
Железа оксид		0,04		3
Зола сланцевая	0,3	0,1		3
Кальция хлорид			0,05	3
Керосин	0,2		1,2	4
Кислота уксусная		0,06		3
Кислота щавелевая	0,2		0,015	2
Ксилол		0,2		3
Мазутная зола электростанций	0,01	0,002		2
Марганец и его соединения		0,001		2
Меди оксид	$9x10^{-6}$	0,002		2
Метилмеркаптан				2
Натрия гидроокись			0,01	2
Полиэтилен			0,01	2
Пропилен	3,0	3,0		3
Пыль абразивная			0,04	3
Пыль бумаги			0,1	3
Пыль древесная			0,1	3
Пыль зерновая	0,2	0,03		3
Пыль меховая			0,03	3
Ртуть металлическая		0,0003		1
Сажа	0,15	0,05		3
Свинец и его неорганические соединения	0,001	0,0003		1
Сероводород	0,008			2

Скипидар	2,0	1,0		4
Стирол	0,04	0,002		2
Тетраэтисвинец			$3x10^{-6}$	1
Толуол	0,6	0,6		3
Уайт-спирит			1,0	4
Углерода оксид	5,0	3,0		4
Фенол	0,01	0,003		2
Фурфурол	0,05	0,05		3
Хром шестивалентный	0,0015	0,0015		1
Кислота серная (по молекуле H_2SO_4	0,3	0,1		2
Кислота азотная (по молекуле HNO	0,4	0,15		2

К практической работе 11:

Условия выпуска сточных вод в водоемы

Условия выпуска сточных вод в водоемы определяются Правилами охраны поверхностных вод от загрязнения сточными водами. Согласно этим правилам для веществ, загрязняющих водные объекты, установлено раздельное нормирование в зависимости от категории водопользования.

Существует два основных типа водопользования:

1) для нужд населения (I категория – хозяйственно-питьевых нужд, пищевой промышленности и II категория – для коммунально-бытовых целей, т.е. плавание, занятие спортом и т.п.);

2) для рыбохозяйственных нужд (I категория – для обеспечения сохранения и воспроизводства особо ценных пород рыб, чувствительных к содержанию кислорода в воде и II категория – для других видов рыб и водных промысловых организмов).

Общие требования к составу и свойствам воды в водоемах после выпуска в них сточных вод, подвергшихся необходимой очистке, приводятся в табл.1.

Таблица 1 - Допустимые изменения состава воды в водоемах после выпуска в них сточных вод

Показатели воды после выпуска в них сточных вод	**Требования к составу воды в водоеме**			
	Хозяйственно-питьевого и культурно-бытового назначения		**Рыбохозяйственного назначения**	
	Категории		**Категории**	
	I	**II**	**I**	**II**
Взвешенные вещества, мг/л	Допускается увеличение не более, чем на 0,25	0,75	0,25	0,75
Растворенный кислород, мг/л	≥ 4		≥ 6	
БПК*, мг/л	Не должно превышать 3	6	3	6

*БПК – биохимическое потребление кислорода. Служит количественным показателем загрязненности воды органическими веществами, которые способны к биохимическому окислению в присутствии растворенного кислорода. БПК не эквивалентна общей концентрации органического вещества в воде. Такой

концентрации эквивалентна химическая потребность воды в кислороде (ХПК) и только в том случае, если данное вещество может окисляться бихроматом. БПК составляет лишь часть ХПК: для одних веществ, большую, для других - меньшую. Для веществ, не способных к биохимическому окислению (биохимически жестких), БПК вообще равна нулю при достаточной большой ХПК.

Предельно допустимая концентрация того или иного вещества в водоеме устанавливается по тому признаку вредного действия (влияние на здоровье населения, на органолептическое или общесанитарное состояние водоема), который характеризуется меньшей пороговой концентрацией. Так как этот признак вредности определяет характер наиболее вероятного неблагополучного действия наименьших концентраций вещества, он получил название лимитирующего признака вредности (ЛПВ). Лимитирующий признак вредности должен всегда сопровождать предельно допустимую концентрацию, характеризуя ее с основной качественной стороны (табл. 2 и 3).

Таблица 2 - Предельно допустимые концентрации вредных химических веществ в воде водных объектов, используемых для нужд населения

Наименование ингредиента	**ЛПВ**	**ПДК, мг/л**	**Класс опасности**
Нефтепродукты (нефть многосернистая)	Органолептический	0,1	4
Железо (Fe^{2+})	----”----	0,3	3
Медь (Cu^{2+})	----”----	1,0	3
Марганец (Mn^{2+})	----”----	0,1	3
СПАВ (алкилсульфонаты)	----”----	0,5	3
Хром (Cr^{3+})	Санитарно-токсикологический	0,5	3
Фенол	Органолептический	0,001	
Кобальт (Co^{2+})	Санитарно-токсикологический	0,1	2
Никель (Ni^{2+})	----”----	0,02	2
Метанол	----”----	3,0	2
Азот нитратов (NO_3^-)	----”----	45	3
Свинец (Pb^{2+})	----”----	0,01	2
Формальдегид	----”----	0,05	2
Азот аммиака	Органолептический	1,5	4
Цинк (Zn^{2+})	Общесанитарный	1,0	3
Молибден	Санитарно-токсикологический	0,25	2
Мышьяк	----”----	0,01	1
Натрий	----”----	200	2
Азот нитритов(NO_2^-)	----”----	3,3	2
Пероксид водорода	----”----	0,1	2
Ртуть	----”----	0,0005	1
Кадмий	----”----	0,001	2
Сульфаты	Органолептический	500	4
Хлориды	----”----	350	4

Таблица 3 - Предельно допустимые концентрации вредных веществ в воде водных объектов, используемых для рыбохозяйственных целей

Наименование ингредиента	**ЛПВ**	**ПДК, мг/л**
Азот аммиака	Токсикологический	0,05
Азот нитритов	----”----	0,08
Кобальт (Co^{2+})	----”----	0,01
Медь (Cu^{2+})	----”----	0,001
Железо (общее)	----”----	0,1
Никель (Ni^{2+})	----”----	0,01
Цинк (Zn^{2+})	----”----	0,01
Марганец	----”----	0,01
Метанол	----”----	0,1
Свинец	----”----	0,1
Формальдегид	----”----	0,1
СПАВ (алкилсульфонаты)	----”----	0,5
Сульфаты	----”----	100
Хром (III)	----”----	0,07
Азот нитратов	Санитарно-токсикологический	40
Хлориды	Санитарно-токсикологический	300
Нефтепродукты	Рыбохозяйственный	0,05

Научно обоснован принцип гигиенического нормирования при одновременном присутствии в воде нескольких вредных веществ. Вещества одного ЛПВ проявляют аддитивное действие. Это означает, что общее воздействие двух или нескольких веществ одного ЛПВ (содержащихся в предельно допустимой концентрации каждое) будет таким же, как если бы какое-нибудь из них, присутствуя в воде в единственном числе, содержалось в двух или нескольких ПДК.

Для веществ одного ЛПВ, относящихся к 1 и 2 классам опасности при хозяйственно-питьевом и коммунально-бытовом водопользовании, сумма отношений концентраций (C_1,C_2…C_n) каждого из веществ в контрольном створе к соответствующим ПДК не должна превышать единицы. Для всех нормированных веществ при рыбохозяйственном водопользовании при поступлении в водные объекты нескольких веществ с одинаковым лимитирующим признаком вредности и с учетом примесей, поступающих в водный объект от вышерасположенных источников, сумма отношений концентраций (C_1,C_2…C_n) каждого из веществ в контрольном створе к соответствующим ПДК не должна превышать единицы, т. е.:

$$\frac{C_1}{ПДК_1}+\frac{C_2}{ПДК_2}+\ldots+\frac{C_n}{ПДК_n}\le 1.$$

Выше перечисленные состав и свойства воды водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования должны соответствовать нормативным требованиям в створе, расположенном на водотоках в одном километре выше ближайшего по течению пункта водопользования (водозабор для хозяйственно-питьевого водоснабжения, места купания организованного отдыха,

территория населенного пункта и т. д.). Состав и свойства воды рыбохозяйственных водоемов должны удовлетворять рыбохозяйственным требованиям в створе, определяемом в каждом конкретном случае органами рыбоохраны, но не далее, чем в 500 м от места выпуска сточных вод.

Задачи для самостоятельного решения:

1. В воде водного объекта, используемого для рыбохозяйственных целей, обнаружены цинк в концентрации 0,007 мг/л и азот аммиака в концентрации 0,0012 мг/л. Допустимо ли такое содержание примесей с точки зрения санитарно-гигиенических требований?

2. В воде водного объекта хозяйственно-питьевого назначения обнаружены азот нитритов в концентрации 1,5 мг/л и СПАВ в количестве 0,5 мг/л. Допустимо ли такое содержание примесей с точки зрения санитарно-гигиенических требований?

3. В воде водного объекта хозяйственно-питьевого назначения обнаружены железо в концентрации 0,15 мг/л и медь в концентрации 0,65 мг/л. Допустимо ли такое содержание примесей с точки зрения санитарно-гигиенических требований?

4. В воде водного объекта, используемого для рыбохозяйственных целей, обнаружены азот нитритов в концентрации 0,007 мг/л и азот аммиака в концентрации 0,0025 мг/л. Допустимо ли такое содержание примесей с точки зрения санитарно-гигиенических требований?

5. В воде водного объекта, используемого для рыбохозяйственных целей, обнаружены марганец в концентрации 0,005 мг/л и железо в концентрации 0,045 мг/л. Допустимо ли такое содержание примесей с точки зрения санитарно-гигиенических требований?

6. В воде водного объекта хозяйственно-питьевого назначения обнаружены железо в концентрации 0,2 мг/л и медь в концентрации 0,75 мг/л. Допустимо ли такое содержание примесей с точки зрения санитарно-гигиенических требований?

7. В воде водного объекта, используемого для рыбохозяйственных целей, обнаружены формальдегид в концентрации 0,047 мг/л и метанол в концентрации 0,025 мг/л. Допустимо ли такое содержание примесей с точки зрения санитарно-гигиенических требований?

8. В воде водного объекта хозяйственно-питьевого назначения обнаружены железо в концентрации 0,07 мг/л, марганец в концентрации 0,04 мг/л и медь в концентрации 0,75 мг/л. Допустимо ли такое содержание примесей с точки зрения санитарно-гигиенических требований?

Оценка качества воды

Существует несколько способов оценки качества воды в зависимости от вида водопользования: оценка состояния поверхностных вод, гигиеническая классификация поверхностных водных объектов культурно-бытового назначения по степени загрязнения, гигиеническая классификация подземных вод по степени влияния техногенного фактора и правила таксации вод для установления их рыбохозяйственной ценности.

Индекс загрязнения воды (ИЗВ) применяется для оценки состояния поверхностных водных объектов в системе Росгидромета. Оценка базируется на анализе нормированных к ПДК значений содержания загрязняющих веществ в воде. При расчете индекса используется шесть компонентов загрязнителей. В

качестве обязательных показателей рассматриваются биохимическое потребление кислорода за 5 сут ($БПК_5$) и содержание растворенного кислорода. Кроме этих двух показателей в расчет включаются четыре загрязняющих вещества с максимальными значениями нормированных показателей.

Расчет по $БПК_5$ и растворенному кислороду проводится на основе специальных норм, которые применяются в зависимости от значений биохимического потребление кислорода или содержания растворенного кислорода в воде.

Нормы по $БПК_5$ следующие:

норма 1	**норма 2**	**норма 3**
более 15 мгO_2/л	3-15 мгO_2/л	не более 3 мгO_2/л

При расчете нормированной величины значение БПК делится на соответствующую норму.

Нормы содержания растворенного кислорода следующие:

норма 6	норма 12	норма 20	норма 30	норма 40	норма 50	норма 60
более 6 мг/л	6-5 мг/л	5-4 мг/л	4-3 мг/л	3-2 мг/л	2-1 мг/л	1-0 мг/л

При расчете нормированной величины норма делится на содержание кислорода.

Вычисление ИЗВ проводится по соотношению:

$$ИЗВ = \frac{\sum_{i=1}^{6} \frac{C_i}{ПДК_i}}{6},$$

где C_i – фактическая концентрация i-го вещества (для $БПК_5$ и растворенного кислорода в формулу вводятся нормированные величины, полученные приведенными выше способами).

Необходимо иметь в виду, что ПДК загрязняющего вещества, применяемая в расчете, зависит от назначения водоема (рыбохозяйственного назначения или для нужд населения). В результате вычисления по формуле средней нормированной величины по шести компонентам получаем индекс загрязнения воды (ИЗВ), который в зависимости от численного значения соответствует одному из семи классов загрязнения воды (табл. 4).

Таблица 4 - Классификация загрязненных пресных и морских вод по ИЗВ

Класс загрязнения	**Характеристика загрязнения**	**Значение ИЗВ**	
		Пресные воды	**Морские воды**
I	Очень чистая вода	< 0,3	< 0,25
II	Чистая вода	0,3-1,0	0,25-0,74
III	Умеренно загрязненная вода	1,0-2,5	0,75-1,24
IV	Загрязненная вода	2,5-4,0	1,25-1,74
V	Грязная вода	4,0-6,0	1,75-3,0
VI	Очень грязная вода	6,0-10,0	3,1-6,0

VII	Чрезвычайно грязная вода	> 10,0	> 6,0

Недостатки использования ИЗВ определяются зависимостью его величины от перечня изученных компонентов-загрязнителей вод.

Задачи для самостоятельного решения:

1. Химический анализ воды из водоема хозяйственно-питьевого назначения показал следующее:

№	Наименование показателей	Значение показателей, мг/л
1	Взвешенные вещества	9,8
2	Нефтепродукты	0,09
3	$БПК_5$	2,5
4	Растворенный кислород	8,7
5	Медь	0,002
6	Цинк	0,05
7	Свинец	0,0005
8	Хлориды	113,68
9	сульфаты	188,16

Дать характеристику загрязнения воды.

2. Химический анализ воды из водоема хозяйственно-питьевого назначения показал следующее:

№	Наименование показателей	Значение показателей, мг/л
1	Взвешенные вещества	11,3
2	Нефтепродукты	0,03
3	$БПК_5$	3,1
4	Растворенный кислород	3,6
5	Молибден	0,0025
6	Хром	0,003
7	Железо (общ.)	0,16
8	Азот аммиака	0,27

Дать характеристику загрязнения воды.

3. Химический анализ воды из водоема рыбохозяйственного назначения (1 категории) показал следующее:

№	Наименование показателей	Значение показателей, мг/л
1	Взвешенные вещества	16
2	Нефтепродукты	0,04
3	$БПК_5$	1,22
4	Растворенный кислород	9,48
5	СПАВ	0,015
6	Азот аммонийный	0,12
7	Железо (общ.)	0,1
8	Медь	0,002
9	Цинк	0,004

10	Хлориды	109,54

Дать характеристику загрязнения воды.

4. Химический анализ воды из водоема культурно-бытового назначения показал следующее:

№	Наименование показателей	Значение показателей, мг/л
1	Взвешенные вещества	26,5
2	$БПК_5$	1,72
3	Растворенный кислород	11,4
4	СПАВ	0,012
5	Натрий	141,2
6	Хлориды	136,77
7	Сульфаты	307,2

Дать характеристику загрязнения воды.

5. Химический анализ воды из водоема хозяйственно-питьевого назначения показал следующее:

№	Наименование показателей	Значение показателей, мг/л
1	Взвешенные вещества	12
2	Фенолы	0,0006
3	$БПК_5$	1,94
4	Растворенный кислород	12,6
5	Натрий	126,6
6	Азот аммонийный	0,54
7	Железо (общ.)	0,11
8	Мышьяк	0,006
9	Кадмий	0,0008
10	Никель	0,005

Дать характеристику загрязнения воды.

6. Химический анализ воды из водоема рыбохозяйственного назначения (II категории) показал следующее:

№	Наименование показателей	Значение показателей, мг/л
1	Взвешенные вещества	8,0
2	Нефтепродукты	0,02
3	$БПК_5$	1,48
4	Растворенный кислород	9,22
5	СПАВ	0,001
6	Азот аммонийный	0,23
7	Нитриты	0,062
8	Хлориды	107,7
9	Сульфаты	211,4

Дать характеристику загрязнения воды.

7. Химический анализ воды из водоема хозяйственно-питьевого назначения показал следующее:

№	Наименование показателей	Значение

		показателей, мг/л
1	Взвешенные вещества	19,5
2	$БПК_5$	2,18
3	Растворенный кислород	13,0
4	Натрий	236,44
5	Медь	0,003
6	Цинк	0,01
7	Свинец	0,0005
8	Марганец	0,024
9	Нитриты	0,12
10	Нитраты	9,46

Дать характеристику загрязнения воды.

8. Химический анализ воды из водоема культурно-бытового назначения показал следующее:

№	Наименование показателей	Значение показателей, мг/л
1	Взвешенные вещества	4
2	Нефтепродукты	0,02
3	Фенолы	0,003
4	$БПК_5$	0,82
5	Растворенный кислород	6,26
6	СПАВ	0,05
7	Железо (общ.)	0,7
8	Мышьяк	0,003
9	Кадмий	0,001
10	Никель	0,02
11	Хром	0,3

Дать характеристику загрязнения воды.

9. Химический анализ воды из водоема хозяйственно-питьевого назначения показал следующее:

№	Наименование показателей	Значение показателей, мг/л
1	Взвешенные вещества	11,5
2	Нефтепродукты	0,08
3	$БПК_5$	1,68
4	Растворенный кислород	15,1
5	Железо (общ.)	0,1
6	Марганец	0,06
7	Хлориды	121,5
8	Сульфаты	216
9	Нитраты	4,24

Дать характеристику загрязнения воды.

10. Химический анализ воды из водоема рыбохозяйственного назначения (I категории) показал следующее:

№	Наименование показателей	Значение показателей, мг/л
1	Взвешенные вещества	6,05
2	Фенолы	0,003

3	$БПК_5$	1,34
4	Растворенный кислород	8,53
5	СПАВ	0,015
6	Азот аммонийный	0,173
7	Нитриты	0,062
8	Нитраты	2,78
9	Медь	0,002
10	Цинк	0,005

Дать характеристику загрязнения воды.

К практической работе 12:

Задание

1. Определить категорию загрязнения почв сельскохозяйственного использования.

2. Определить уровень загрязнения почвы населенного пункта и оценить влияние суммарного загрязнения на здоровье населения.

Порядок выполнения работы

Опасность загрязнения тем выше, чем больше фактическое содержание ЗВ в почве *С*, т.е., чем больше значение коэффициента K_oпревышает единицу; коэффициент опасности определяется следующим образом:

$$K_o = C / ПДК$$

Таблица 1 – Категории почв сельскохозяйственного использования, загрязненных химическими веществами

Категория загрязненности почв	Характеристика загрязненности	Возможное использование территории	Предлагаемые мероприятия
I. Допустимая	Содержание химических веществ в почве превышает фоновое, но не выше ПДК	Использование под любые культуры	Снижение уровня воздействия источников загрязнения почвы. Осуществление мероприятий по снижению доступности токсикантов для растений (известкование, внесение органических удобрений)
II. Умеренно опасная	Содержание химических веществ в почве превышает ПДК при лимитирующем общесанитарном, миграционном водном и миграционном воздушном показателях вредности, но ниже допустимого уровня по транслокационному показателю	Использование под любые культуры при условии контроля качества сельскохозяйственных растений	Мероприятия, аналогичные категории I. При наличии веществ с лимитирующим миграционным водным и миграционным воздушным показателями проводится контроль за содержанием этих веществ в рабочих зонах и в воде местных водоисточников
III.Высоко опасная	Содержание химических веществ в почве	Использование под технические	Кроме мероприятий указанных для категории I,

	превышает их ПДК при лимитирующем транслокационном показателе вредности	культуры. Использование под сельскохозяйственные культуры ограничено с учетом растений – концентраторов	обязательный контроль за содержанием токсикантов в растениях – продуктах питания и кормах. При необходимости выращивания растений – продуктов питания – рекомендуется их перемешивание с продуктами, выращенными на чистой почве
IV. Чрезвычайно опасная	Содержание химических веществ в почве превышает их ПДК в почве по всем показателям вредности	Использование под технические культуры или исключение из сельскохозяйственного использования. Лесозащитные полосы	Мероприятия по снижению уровня загрязнения и связыванию токсикантов в почве. Контроль за содержанием токсикантов в зоне дыхания сельскохозяйственных рабочих и в воде местных источников

Опасность загрязнения тем выше, чем выше класс опасности загрязняющих веществ. Отнесение наиболее опасных загрязняющих веществ, попадающих в почву из выбросов, сбросов, отходов к тому или иному классу опасности, проводится в соответствии с данными таблицы 2.

Таблица 2 – ПДК химических веществ в почве и допустимые уровни содержания по показателям вредности

Вещество	ПДК почвы с учетом фона, мг/кг	Показатели вредности			
		Транслокационный	Миграционный		Общесанитарный
			водный	воздушный	
Подвижная форма					
Cu	3,0	3,5	72,0	-	3,0
Ni	4,0	6,7	14,0	-	4,0
Zn	23,0	23,0	200	-	7,0
Co	5,0	25,0	>1000	-	5,0
Водорастворимая форма					
F	2,8	2,8	-	-	5,0
Валовое содержание					
Sb	4,5	4,5	4,5	-	500
Mn	1500	3500	1500	-	1500
V	150	170	350	-	150
Mn+V	1000+100	1500+150	2000+200	-	1000+100
Pb	30	35	260	-	30,0
As	2,0	2,0	150	-	10,0
Hg	2,1	2,1	33,3	2,5	5,0
Pb+Hg	20+1,0	20+1,0	30+2,0	-	30+2,0
KCl	560	1000	560	1000	5000
Нитраты	130	180	130	-	225
Бенз(а)пирен	0,02	0,2	0,5	-	0,02
Бензол	0,3	3,0	10,0	0,3	50,0

Толуол	0,3	0,3	100	0,3	50,0
Изопропилбензол	0,5	3,0	100	0,5	50,0
Альфаметилстирол	0,5	3,0	100	0,5	50,0
Стирол	0,1	0,3	100	0,1	1,0
Ксилолы	0,3	0,3	100	0,4	1,0
H_2S	0,4	160	140	0,4	160
S элементарная	160	180	380	-	160
H_2SO_4	160	180	380	-	160
Отходы флотации угля	3000	9000	3000	6000	3000
Комплексные гранулированные удобрения (КГУ)	120	800	120	800	800
Жидкие комплексные удобрения (ЖКУ)	80	>800	80	>800	800

Пример: на определенном участке территории установлено присутствие в почве меди с солесодержанием подвижных форм, равном 3,2 мг/кг, и свинца с концентрацией 25 мг/кг. Определить категорию загрязненности почвы и возможность ее использования для выращивания сельскохозяйственной продукции; установить характер возможного использования данной территории и мероприятия по снижению токсического воздействия почвенных загрязнений.

На основании данных табл.2 находим: ПДК меди с учетом фона – 3,0 мг/кг, ПДК свинца с учетом фона – 30,0 мг/кг.

Допустимые уровни содержания:

- по транслокационному показателю – медь – 3,5 мг/кг, свинец – 35 мг/кг;
- по миграционному водному показателю вредности – медь – 72,0 мг/кг, свинец – 260,0 мг/кг;
- по общесанитарному показателю вредности – медь – 3,0 мг/кг, свинец – 30,0 мг/кг.

Уровень содержания меди в почве превышает ее ПДК (3,0 мг/кг) и допустимый уровень при лимитирующем общесанитарном показателе вредности (3,0 мг/кг), но ниже допустимого уровня по транслокационному показателю вредности (3,5 мг/кг). Следовательно, в соответствии с табл.1 категория загрязненности почв медью – умеренно-опасная.

Уровень содержания свинца в почве не превышает ПДК и допустимые уровни по всем лимитирующим показателям вредности, в соответствии с табл.1 категория загрязненности почв свинцом – допустимая.

Исходя из комплексной оценки загрязненности почвы, устанавливаем, что категория ее загрязненности – умеренно-опасная.

Данная территория может использоваться под любые культуры при условии контроля качества сельскохозяйственных растений и проведения мероприятий по снижению доступности для них имеющихся токсикантов, т.е меди и свинца.

Оценка уровня загрязнения почв населенных пунктов проводится по двум показателям: коэффициенту концентрации отдельного вещества K_cи суммарному показателю загрязненияZ_cпри наличии в почве нескольких загрязняющих компонентов.

Коэффициент концентрации ЗВ определяется отношением

$$K_c = C/C_ф,$$

где C– реальная концентрация данного химического вещества в почве, мг/кг;

$C_ф$– фоновая концентрация в почве данного вещества, мг/кг.

Суммарный показатель загрязнения равен сумме коэффициентов концентраций загрязняющих почву химических элементов:

$$Z_c = \sum_{i=1}^{n} K_c - (n-1)$$

де n– число учитываемых ЗВ.

Оценка опасности загрязнения почв по найденному суммарному показателю Z_cпроводится с помощью данных табл.3.

Таблица 3 - Ориентировочная оценочная шкала опасности загрязнения почв по суммарному показателю

Категория загрязнения почв	**ПоказательZ_c**	**Изменения показателей здоровья населения в очагах загрязнения**
I. Допустимая	Менее 16	Наиболее низкий уровень заболеваемости детей и минимум функциональных отклонений
II. Умеренно опасная	16-32	Увеличение общего уровня заболеваемости
III. Высоко опасная	32-128	Увеличение общего уровня заболеваемости, числа часто болеющих детей с хроническими заболеваниями, нарушениями функционирования сердечно-сосудистой системы
IV. Чрезвычайно опасная	Более 128	Увеличение заболеваемости детей, нарушение репродуктивной функции женщин (увеличение случаев токсикоза беременности, преждевременных родов, мертворождаемости, гипотрофии новорожденных)

Таблица 4 – Варианты заданий для примера 1

Вариант	**Токсикант**	**Концентрация, мг/кг**	**Вариант**	**Токсикант**	**Концентрация, мг/кг**
1	Никель Медь	8,0 75,0	14	Бенз(а)пирен Никель	0,4 13,0
2	Цинк Фтор	20,0 4,0	15	Бензол Кобальт	0,25 1300,0
3	Кобальт Ванадий	12,0 120,0	16	Толуол Марганец	0,45 2000,0
4	Фтор Мышьяк	1,5 8,0	17	Изопропилбензол Сурьма	2,5 55,0
5	Сурьма Ртуть	46,0 2,8	18	Изопропилбензол Никель	4,0 12,0

6	Марганец Мышьяк	3000,0 3,0	19	Альфаметилстирол Нитраты	0,4 400,0
7	Ванадий Цинк	115,0 38,0	20	Стирол КГУ	0,2 650,0
8	Свинец Никель	240,0 3,5	21	Ксилол Кобальт	92,0 75,0
9	Свинец Сурьма	42,0 10,0	22	Сероводород Фтор	150,0 3,0
10	Мышьяк Свинец	4,0 60,0	23	Элементарная сера Бенз(а)пирен	190,0 0,4
11	Ртуть Цинк	3,5 20,0	24	Серная кислота Сурьма	145,0 5,0
12	Нитраты Медь	150,0 65,0	25	ОФУ Бензол	8000,0 44,0
13	Бенз(а)пирен Свинец	0,15 39,0	26	КГУ Толуол	600,0 98,0

Таблица 5– Варианты заданий для примера 2

Вариант	Концентрация загрязняющих веществ в почве, мг/кг											
	Li	Be	S	V	Cr	Co	Ni	Cu	Zn	Cd	Hg	Pb
1	61	12	4100	220	740	92	-	-	-	-	-	-
2	-	23	2350	630	1700	66	250	-	-	-	-	-
3	-	-	6100	420	1350	80	350	41	-	-	-	-
4	-	-		345	770	170	64	80	300	-	-	-
5	-	-	-	-	3200	31	195	230	510	12	-	-
6	-	-	-	-	-	22	250	215	68	9	0,3	-
7	-	-	-	-	-	-	46	112	265	41	0,1	130
8	55	-	5200	-	415	-	400	-	48	-	0,09	-
9	-	41	-	190	-	44	-	178	-	14	-	66
10	-	-	3210	520	-	-	120	190	-	-	0,07	313
11	116	15	-	-	2345	132	-	-	148	29	-	-
12	-	-	-	590	1100	143	-	-	-	35	0,15	280
13	96	38	4460	-	-	-	276	134	286	-	-	-
14	-	26	3420	355	-	-	-	155	90	11	-	-
15	-	-	2300	615	820	-	-	-	270	32	0,03	-
16	-	-	-	448	1970	83	-	-	-	18	0,6	79
17	86	-	-	-	974	78	314	-	-	-	0,8	124
18	70	31	-	-	-	73	265	202	-	-	-	266
19	108	-	-	524	1255	-	-	44	257	-	-	88
20	-	19	3910	-	-	-	-	-	114	10	0,02	118
21	121	17	2840	-	-	-	-	-	-	37	0,4	252
22	61	29	-	-	-	114	-	-	-	40	0,08	305
23	-	-	6000	408	1312	76	342	78	-	-	-	-
24	88	-	-	360	785	188	69	92	-	-	-	-
25	-	44	-	-	-	-	171	214	487	21	-	113
Фоновые концентрации, мг/кг												
Все	23,5	1,5	720	63,5	180	8,4	23,2	15,3	41,3	0,7	0,01	11,5

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

1. Выполнение практической работы.

Практическая работа №1 выполняется индивидуально. Студент получает задание изучить особенности взаимодействия экологических факторов и живых организмов. Выполненная практическая работа оценивается преподавателем.

Практическая работа №2 выполняется индивидуально. Студент получает задание выявить закономерности функционирования популяций и оценить степень их

устойчивости на основании возрастной, половой структуры и показателя численности. Выполненная практическая работа оценивается преподавателем.

Практическая работа №3 выполняется индивидуально. Студент получает задание определить типы биотических взаимоотношений в сообществах; изучить пространственную структуру биоценоза. Выполненная практическая работа оценивается преподавателем.

Практическая работа №4 выполняется индивидуально. Студент получает задание выявить закономерности функционирования экосистем; изучить типы межвидовых взаимоотношений. Выполненная практическая работа оценивается преподавателем.

Практическая работа №5 выполняется индивидуально. Студент получает задание составить детритные и пастбищные цепи питания в экосистемах разного типа. Выполненная практическая работа оценивается преподавателем.

Практическая работа №6 выполняется индивидуально. Студент получает задание оценить продуктивность экосистем и составить последовательность сукцессий, отражающих динамику экосистем. Выполненная практическая работа оценивается преподавателем.

Практическая работа №7 выполняется индивидуально. Студент получает задание раскрыть главные закономерности эволюции биосферы, принципы ее функционирования; проанализировать возможности перехода к ноосфере и пути предотвращения глобального экологического кризиса. Выполненная практическая работа оценивается преподавателем.

Практическая работа №8 выполняется индивидуально. Студент получает задание изучить виды воздействия на окружающую среду. Выполненная практическая работа оценивается преподавателем.

Практическая работа №9 выполняется индивидуально. Студент получает задание определить зоны воздействия и влияния производства по рассеиванию загрязняющих веществ в атмосфере. Выполненная практическая работа оценивается преподавателем.

Практическая работа №10 выполняется индивидуально. Студент получает задание определить уровень загрязнения атмосферного воздуха. Выполненная практическая работа оценивается преподавателем.

Практическая работа №11 выполняется индивидуально. Студент получает задание оценить качество природных водных объектов. Выполненная практическая работа оценивается преподавателем.

Практическая работа №12 выполняется индивидуально. Студент получает задание определить уровень загрязнения почвы населенного пункта и оценить степень опасности для здоровья населения. Выполненная практическая работа оценивается преподавателем.

2. Выступление на семинаре и подготовка презентации. Подготовка к семинарским занятиям в форме круглых столов осуществляется студентами в паре или индивидуально. Доклады по теме круглого стола студенты готовят в форме презентации.

3. Тестирование. Тестовые задания выполняются студентами самостоятельно. Тестирование осуществляется на бумажных или электронных носителях по вариантам. Количество вопросов в тесте и отведенное время на его выполнение определяет преподаватель.

4. Перечень вопросов к экзамену:

1. Концептуальные основы общей экологии и ее структура (аутэкология, демэкология, синэкология). Основные этапы развития экологии. Цели, задачи и методологический инструментарий.
2. Понятие об экологических факторах, их классификация.
3. Концепция лимитирующих факторов. Закон минимума Либиха.
4. Закон толерантности Шелфорда. Понятие об эврибионтных и стенобионтных организмах.
5. Солнечная радиация, температура, влажность, соленость, рельеф, почва и реакция среды как экологические факторы.

6. Популяции, их классификации.

7. Статические свойства популяции.

8. Динамические свойства популяции.

9. Динамика численности популяций и ее регуляция.

10. Биоценоз и его структура.

11. Состав биогеоценоза.

12. Экосистема как основная функциональная единица в экологии. Виды и видовая структура экосистем.

12. Роль продуцентов, консументов и редуцентов в круговороте веществ.

13. Цепи питания, трофические уровни.

14. Экологическая ниша: фундаментальная и реализованная.

15. Межвидовые связи в экосистемах.

16. Энергия в экосистеме. Продуктивность и продукция экосистем.

17. Динамика экосистем. Понятие о сукцессиях.

18. Наземные экосистемы. Понятие о биомах.

19. Пресноводные экосистемы. Особенности среды обитания. Жизненные формы организмов.

20. Морские экосистемы и их особенности.

21. Понятие о биосфере. Этапы эволюции и строение биосферы.

22. Биогеохимические циклы. Круговороты веществ.

23. Глобальные экологические проблемы, связанные с антропогенной деятельностью человека.

24. Глобальное потепление и «парниковый эффект». Истощение озонового слоя.

25. Основные группы загрязняющих веществ, источники загрязнения атмосферного воздуха и последствия загрязнения воздушного бассейна.

26. Основные группы загрязняющих веществ и источники загрязнения воды.

27. Основные группы загрязняющих веществ и источники загрязнения почвы. Последствия загрязнения почв.

28. Радиационное загрязнение, его источники. Последствия загрязнения радиоактивными веществами.

29. Природные ресурсы и их классификация.

30. Истощение природных ресурсов и проблема отходов.

31. Рациональное природопользование и его принципы.

32. Деградация наземных экосистем и проблема сохранения биоразнообразия.

33. Современный глобальный экологический кризис и его проявления.

34. Пути выхода из глобального экологического кризиса и возможности их реализации на данном этапе развития общества.

35. Концепция устойчивого развития.

36. Охрана окружающей среды и мероприятия, проводимые с этой целью.

37. Основы экологического права. Структура экологического законодательства.

38. Экологический мониторинг. Государственная система мониторинга окружающей природной среды в России.

39. Наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха, поверхностных и морских вод, почвы в рамках мониторинга. Оценка и прогнозирование состояния природных сред.

40. Нормирование антропогенных воздействий на окружающую среду. Санитарно-гигиенические, производственно-хозяйственные и комплексные нормативы.

41. Экономический механизм природопользования. Новые механизмы финансирования охраны окружающей среды.

42. Государственные органы управления и надзора по охране окружающей среды.

43. Экологический контроль, его виды.

44. Экологическая стандартизация и паспортизация.

45. Понятие об экологическом риске. ОВОС и экологическая экспертиза.

46. Экологический аудит как инструмент управления эколого-экономическими рисками и обеспечения устойчивого развития.

47. Оценка опасности химических веществ. Методы оценки токсичности среды.

48. Особо охраняемые природные территории. Категории ООПТ.

49. Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды и рационального природопользования. Межправительственные и неправительственные экологические организации. Участие России в международном экологическом сотрудничестве.

50. Экологизация общественного сознания. Экологическое образование, воспитание и культура.

8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	Двухбалльная шакала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	*Включает нижестоящий уровень.* Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий	отлично	зачтено	86-100
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу с большей степени самостоятельности и инициативы	*Включает нижестоящий уровень.* Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения	хорошо		71-85
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически	удовлетворительно		55-70

		контролируемого материала			
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	не зачтено	Менее 55

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература

1. Петров, К. М. Общая экология : учебное пособие / К. М. Петров. - СПб : Химиздат, 2024. - 352 с. - ISBN 978-5-9388-457-5. - Текст : электронный. - URL: ttps://znanium.ru/catalog/product/2145659. – Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература

1. Герасименко, В. П. Экология природопользования : учебное пособие / В.П. Герасименко. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 355 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/21344. - ISBN 978-5-16-012098-0. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1790316 – Режим доступа: по подписке.
2. Николайкин, Н. И. Экология : учебник / Н. И. Николайкин, Н. Е. Николайкина, О. П. Мелехова. — 9-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 615 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-012241-0. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1190682 – Режим доступа: по подписке.
3. Разумов, В. А. Экология : учебное пособие / В.А. Разумов. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 296 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-005219-9. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1843635 – Режим доступа: по подписке.

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- ЭБС Консультант студента
- ПРОСПЕКТ ЭБС
- ЭБС ZNANIUM.COM
- РГБ Информационное обслуживание по МБА
- БЕН РАН
- Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантитана (https://elib.kantiana.ru/)

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта, обеспечивающая разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;

- установленное на рабочих местах студентов соответствующее ПО и антивирусное программное обеспечение.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Для проведения занятий лекционного типа, практических и семинарских занятий используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой. Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования.

Для проведения лабораторных работ, (практических занятий – при необходимости) используются специальные помещения (учебные аудитории), оснащенные специализированным лабораторным оборудованием: персональными компьютерами с возможностью выхода в интернет и с установленным программным обеспечением, заявленным в п.11.

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные специализированной мебелью (для обучающихся), меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта»
Высшая школа живых систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Оценка воздействия на окружающую среду и экологическая экспертиза»

Шифр: 05.03.06
Направление подготовки: «Экология и природопользование»
Профиль: «Геоэкология»

Квалификация (степень) выпускника: Инженер-эколог

Калининград
2025

Лист согласования

Составитель: Романчук Анна Юрьевна, кандидат биологических наук, доцент Высшей школы живых систем ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»

Рабочая программа утверждена на заседании Учёного совета ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»

Протокол № 01 от «07» февраля 2025 г.

Председатель Учёного совета

И.о. руководителя ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»	П.В. Федураев
Врио директора высшей школы живых систем	Е.А. Калинина
Руководитель образовательной программы	М.В. Белова

Содержание

1.Наименование дисциплины «Оценка воздействия на окружающую среду и экологическая экспертиза».
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности процессе текущего контроля
8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине
8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания
9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1.Наименование дисциплины: «Оценка воздействия на окружающую среду и экологическая экспертиза»

Цель изучения дисциплины: освоение студентами научно-теоретических основ превентивного экологического контроля воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
УК-1 Способен к формированию собственного жизненно-образовательного маршрута на основе критического мышления, целеполагания, стратегии достижения цели (в том числе в проектном типе деятельности) в условиях создания безопасной среды, с учетом традиционных российских духовно-нравственных ценностей и целей национального развития, в процессе социального взаимодействия	*УК.1.1. Выбирает источники информации, осуществляет поиск информации и определяет рациональные идеи для решения поставленных задач*	**Владеть**: методами обработки, анализа, синтеза экологической информации и представлять их в электронном виде для решения профессиональных задач, навыками применения основ природоохранного законодательства в экологической экспертизе **Иметь представление**: о роли и месте экологической экспертизы в управлении природопользованием, в процессе проведения в России экономических реформ и становления рыночных отношений
ПК-4 Способен осуществлять планирование и документальное сопровождение деятельности по соблюдению или достижению нормативов	*ПК-4.4. Выявляет приоритетные экологические задачи для организации*	**Знать**: порядок и процедур проведения ОВОС и экологической экспертизы в соответствии с действующим природоохранным законодательством; методики для расчета и анализа результатов по воздействию важнейших объектов и видов хозяйственной и иной деятельности на окружающую

допустимого воздействия на окружающую среду		природную среду **Уметь**: анализировать предпроектные и проектные материалы, включающие данные об использовании природных ресурсов и воздействии на окружающую среду, результаты оценки экологического состояния компонентов окружающей природной среды

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Оценка воздействия на окружающую среду и экологическая экспертиза» представляет собой дисциплину части, формируемой участниками образовательных отношений блока дисциплин подготовки студентов.

4. Виды учебной работы по дисциплине

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах. Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане). Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

№	Наименование раздела	Содержание раздела

1	Основные понятия, правовые и методологические основы экологической экспертизы и ОВОС	История становления оценки воздействия хозяйственных объектов на окружающую среду. Международная система ЭКОНЕТ. Устойчивое развитие и его экологические приоритеты. Основные определения и понятия. Исторический обзор системы проектирования в России и за рубежом. Принципы организации государственной экспертизы проектной документации, общие принципы правового регулирования экспертной деятельности. Структура государственных органов. Оценка современного состояния законодательных и нормативно-методических документов, регламентирующих проектную деятельность, ее экологическое обоснование и процедуру экологической экспертизы. Структура российского законодательства в области экологической экспертизы. Действующие законы, указы Президента РФ, постановления Правительства РФ, нормативные документы специально уполномоченных государственных и других органов. Объекты экологического проектирования (составления ОВОС) и экологической экспертизы. Классификации по видам природопользования, по типу обмена веществом и энергией со средой. Геоэкологические принципы проектирования, общие принципы охраны природы.
2	Объекты государственной экологической экспертизы и экологические требования, учитываемые при проведении экологической экспертизы и ОВОС	Принципы экологической экспертизы. Виды и типы экологической экспертизы. Субъекты и объекты экологической экспертизы. Разграничение полномочий в области государственной экологической экспертизы. Вопросы ведения Российской Федерации. Полномочия специально уполномоченного государственного органа в области государственной экологической экспертизы.

		Объекты государственной экологической экспертизы федерального уровня. Вопросы ведения субъектов Российской Федерации в области экологической экспертизы. Полномочия органов самоуправления. Объекты государственной экологической экспертизы уровня субъектов РФ. Общие экологические требования. Экологические требования при эксплуатации предприятий, зданий, сооружений, иных объектов. Экологические требования: в сельском хозяйстве, при выполнении мелиоративных работ, при размещении энергетических объектов, при использовании радиоактивных материалов, химических веществ и т.д.
3	Содержание ОВОС: цели, задачи, принципы. Порядок проведения ОВОС. Информирование и участие общественности в процессе оценки воздействия на окружающую среду	ОВОС намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду. Оценки фонового состояния компонентов природной среды и ландшафта в целом. Комплекс экологических исследований по оценке воздействия намечаемого объекта на компоненты окружающей среды. Учет социальных факторов и исторической окультуренности территории. Оценка совместимости нового производства, традиционных и старых видов деятельности. Разработка мер по уменьшению и предотвращению воздействий. Принципы анализа состояния природной среды на территории предполагаемой хозяйственной и иной деятельности. Участники и исполнители ОВОС. Процесс выполнения ТЗ по ОВОС. Организация и проведение ОВОС в процессе проектирования. Учет и представление результатов ОВОС в составе предпроектной и проектной документации в государственные органы контроля. Государственные органы контроля в области природопользования и охраны окружающей среды Участие общественности в подготовке и обсуждении материалов

		оценки воздействия на окружающую среду. Подготовка предварительного варианта материалов по ОВОС. Порядок проведения общественных слушаний.
4	Порядок организации и проведения (процедура) государственной экологической экспертизы. Общественная экологическая экспертиза. Полномочия субъектов экспертного процесса (заказчики), финансирование экологической экспертизы и ответственность за нарушение законодательства	Основания и случай проведения ЭЭ. Определение условий проведения ЭЭ. Процедура Государственной экологической экспертизы. Организация проведения государственной экологической экспертизы. Порядок работы экспертной комиссии. Оформление заключения государственной экологической экспертизы. Типовые формы документов. Срок проведения государственной экологической экспертизы. Права граждан и общественных организаций (объединений) в области экологической экспертизы. Общественная экологическая экспертиза. Объекты общественной экологической экспертизы. Порядок проведения общественной экологической экспертизы. Заключение общественной экологической экспертизы. Виды нарушений законодательства Российской Федерации об экологической экспертизе. Уголовная и административная ответственность.

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Тема 1. Основные понятия, правовые и методологические основы экологической экспертизы и ОВОС

Тема 2. Объекты государственной экологической экспертизы и экологические требования, учитываемые при проведении экологической экспертизы и ОВОС

Тема 3. Содержание ОВОС: цели, задачи, принципы. Порядок проведения ОВОС. Информирование и участие общественности в процессе оценки воздействия на окружающую среду

Тема 4. Порядок организации и проведения (процедура) государственной экологической экспертизы. Общественная экологическая экспертиза. Полномочия субъектов экспертного процесса (заказчики), финансирование экологической экспертизы и ответственность за нарушение законодательства

Рекомендуемая тематика *практических* занятий:

Тема 1. Основные понятия, правовые и методологические основы экологической экспертизы и ОВОС

Тема 2. Объекты государственной экологической экспертизы и экологические требования, учитываемые при проведении экологической экспертизы и ОВОС

Тема 3. Содержание ОВОС: цели, задачи, принципы. Порядок проведения ОВОС. Информирование и участие общественности в процессе оценки воздействия на окружающую среду

Тема 4. Порядок организации и проведения (процедура) государственной экологической экспертизы. Общественная экологическая экспертиза. Полномочия субъектов экспертного процесса (заказчики), финансирование экологической экспертизы и ответственность за нарушение законодательства

Вопросы для обсуждения: История развития экологической оценки. Инженерно-экологические изыскания. ОВОС в трансграничном контексте.

Требования к самостоятельной работе студентов

1. Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, по следующим темам: Основные понятия, правовые и методологические основы экологической экспертизы и ОВОС. Объекты государственной экологической экспертизы и экологические требования, учитываемые при проведении экологической экспертизы и ОВОС. Содержание ОВОС: цели, задачи, принципы. Порядок проведения ОВОС. Информирование и участие общественности в процессе оценки воздействия на окружающую среду. Порядок организации и проведения (процедура) государственной экологической экспертизы. Общественная экологическая экспертиза. Полномочия субъектов экспертного процесса (заказчики), финансирование экологической экспертизы и ответственность за нарушение законодательства

2. Выполнение домашнего задания, предусматривающего подготовку к семинарским занятиям (анализ и изучение учебной, учебно-методической и справочной литературы, интернет-ресурсов; подготовка доклада и презентации по выбранной теме), решение задач, выполнение упражнений, выдаваемых на практических занятиях, по следующим темам: Общие положения оценки воздействия на окружающую среду. Территории с ограниченным режимом природопользования. Изучение критериев оценки воздействия на атмосферу и выработка мероприятий по снижению негативного воздействия. Изучение критериев оценки воздействия на гидросферу и выработка мероприятий по снижению негативного воздействия. Изучение критериев оценки воздействия на земельные ресурсы и выработка мероприятий по снижению негативного воздействия. Изучение критериев оценки воздействия отходов производства и потребления на окружающую среду и выработка мероприятий по снижению негативного воздействия. Изучение критериев оценки воздействия на животный и растительный мир, выработка мероприятий по снижению негативного воздействия. Изучение процессов проведения экологической экспертизы в ходе осуществления процедуры ОВОС.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и

воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Методические рекомендации по видам занятий

Лекционные занятия.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Практические и семинарские занятия.

На практических и семинарских занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, практические упражнения, контрольные работы, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, участие в круглых столах, разбор конкретных ситуаций, командная работа, представление портфолио и т.п.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке индивидуальных работ, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебника и учебных пособий.

8. Фонд оценочных средств

8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контроли-руемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
1. Основные понятия, правовые и методологические основы экологической экспертизы и ОВОС	УК-1.1	Выступление на семинаре и подготовка презентации, выполнение практической работы, тестирование, решение ситуационных задач
2. Объекты государственной экологической экспертизы и экологические требования, учитываемые при проведении экологической экспертизы и ОВОС	УК-1.1 ПК-4.4	Выполнение практической работы, тестирование, решение ситуационных задач
3. Содержание ОВОС: цели, задачи, принципы. Порядок проведения ОВОС. Информирование и участие общественности в процессе оценки воздействия на окружающую среду	ПК-4.4	Выступление на семинаре и подготовка презентации, выполнение практической работы, тестирование, решение ситуационных задач
4. Порядок организации и проведения (процедура) государственной экологической экспертизы. Общественная экологическая экспертиза. Полномочия субъектов экспертного процесса (заказчики), финансирование экологической экспертизы и ответственность за нарушение законодательства	УК-1.1 ПК-4.4	Выполнение практической работы, тестирование, решение ситуационных задач

8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля

<u>Типовые задания для тестирования</u>:

Вариант 1

1. В каком случае проводится повторное проведение ГЭЭ?

1. На основании решения суда.
2. На основании решения комитета ГЭЭ.
3. На основании решения экспертной комиссии.
4. На основании решения МПР.

Ответ: 1

2. Участие в реализации на подведомственной территории проводимой МПР России государственной политики. Можно отнести к …

1. Цели.
2. Функции.
3. Задачи.
4. Процедуре.

Ответ: 3

3. Участие в разработке и реализации мер направленные на обеспечение охраны окружающей природной среды. Можно отнести к …

1. Задаче.
2. Процедуре.
3. Функции.
4. Цели.

Ответ: 1

4. Установление срока и условий действия положительного заключения ГЭЭ. Можно отнести к …

1. Процедуре.
2. Задаче.
3. Цели.
4. Функции.

Ответ: 4

5. Рассмотрение и представление на утверждение руководства главного управления ПР и ООС РФ. Можно отнести к …

1. Процедуре.
2. Задаче.
3. Цели.
4. Функции.

Ответ: 4

6. ГЭЭ проводиться при наличии, какого материала?

1. Заключение федеральных органов исполнительной власти к объекту ГЭЭ.
2. Документ по оказанию услуг.
3. Документы МПР России.
4. Заключение МПР России.

Ответ: 1

7. ГЭЭ проводиться при наличии, какого материала?

1. Документ по оказанию услуг.
2. Заключение МПР России.
3. Документы МПР России.

4. Заключение ОЭЭ в случае её проведения.

Ответ: 4

8. Что необходимо предоставить в обязательном порядке для принятия материалов ГЭЭ?

1. Сведения по ОВОС и экологическое обоснование.
2. Заключение ОЭЭ в случае её проведения.
3. Заключение МПР России.
4. Сведения по ГЭЭ.

Ответ:1

9. Что определяет ответственный исполнитель при наличии полного комплекта документов?

1. Сложность объекта ГЭЭ, срок проведения ЭЭ, количество экспертов, стоимость ГЭЭ.
2. Сведения по ГЭЭ и количество документов ЭЭ.
3. Календарный план работы.
4. Замечания по рассматриваемому материалу.

Ответ: 1

10. Какое максимальное время даётся на продление проведения ГЭЭ?

1. 3 месяца
2. 6 месяцев
3. 8 месяцев
4. 1 год.

Ответ: 2

11. Кто участвует в подготовке технического задания на проведении ГЭЭ и согласовывает его?

1. Заказчик.
2. Исполнитель работы
3. Руководитель комиссии
4. Эксперты.

Ответ: 3

Вариант 2

1. Руководитель экспертной комиссии ГЭЭ участвует….

1. В определении сложности объекта
2. В формировании экспертной комиссии
3. В определении денежных затрат на объект.
4. В формировании ОЭЭ.

Ответ: 2

2. Кто организует подготовку сводного заключения экспертной комиссии?

1. Эксперты.
2. Исполнитель работы
3. Руководитель комиссии
4. Заказчик.

Ответ: 3

3. Кого «включают» в порядок формирования ЭК?

1. Нештатных экспертов.
2. Заказчика
3. Исполнителя
4. Только штатных экспертов

Ответ: 1

4. Что является одним из обязательных условий финансирования и реализации проекта?

1. Документы по объекту
2. Документы по работе
3. Письменное мнение экспертов
4. Положительное заключение ГЭЭ.

Ответ: 4

5. В каком случае положительное заключение теряет свою силу.

1. Доработки объекта ГЭЭ по замечаниям.
2. Утерянные материалы заказчиком.
3. При переводе объекта на другое лицо
4. Таких случаев нет

Ответ: 1

6.В каком случае ЭЭ считается завершенным без результатов.

1. Утерянные материалы заказчиком.
2. При переводе объекта на другое лицо
3. Не подписание большинством голосов по списочному составу.
4. Таких случаев нет

Ответ: 3

7. Что первоначально проводится при проведении ОВОС.?

1. Собрание ГЭЭ.
2. Рекогносцировочная оценка.
3. Предварительная проверка.
4. Оценка по проведению ОВОС.

Ответ: 2

8.Что готовит заказчик/инвестор на любой стадии разработки проектной документации?

1. Информацию о состоянии ОПС.
2. Участников процесса ОВОС
3. Техническое задание.
4. Оценку доходов на предприятии.

Ответ: 3

9. Что включает в себя предварительная оценка воздействия на окружающую среду?

1. Анализ, проверка, выявление и прогноз.

2. Описание, анализ и характеристика.
3. Характеристика и оценка.
4. Анализ и меры по снижению воздействия.

Ответ: 1

10. Какие разделы предусматриваются в проекте ТЕО?
1. Анализ, проверка, выявление и прогноз.
2. Характеристика и оценка.
3. Анализ и меры по снижению воздействия.
4. Описание, анализ, характеристика, оценка и меры.

Ответ:4

11. Описание, анализ, характеристика, оценка и меры мы можем отнести к…
1. Подготовке материалов ОВОС.
2. Составу проекта ТЕО.
3. Проведению исследованию ОВОС.
4. Предварительной оценки ТЕО.

Ответ: 2

<u>Типовые задания для семинарских занятий</u>:

1. История развития экологической оценки

1.1. Сущность понятия «экологическая оценка»

1.2. Федеральный закон США о Национальной политике в области окружающей среды (NEPA). Требования NEPA.

1.3. Заявления об оценке воздействия на окружающую среду

1.4. Положения о NEPA Совета по качеству окружающей среды (1978 г.)

1.4. Резолюция Генеральной Ассамблеи ООН «О Международном сотрудничестве в области оценки воздействия на окружающую среду при затрагивании интересов других государств (1980 г.)

1.5. Этапы развития экологической оценки в США и за ее пределами

1.6. Соответствующие директивы ЕС и нормативно-правовые акты международных организаций и отдельных стран

1.7. ОВОС и экологическая экспертиза как составные части российской системы экологической оценки

2. Инженерно-экологические изыскания

2.1. Определение понятия «инженерные изыскания», основные и специальные виды инженерных изысканий

2.2. Назначение инженерно-экологических изысканий для строительства

2.3. Состав и содержание инженерно-экологических изысканий для обоснования инвестиций

2.4. Состав и содержание инженерно-экологических изысканий для разработки проектной и рабочей документации

3. ОВОС в трансграничном контексте

3.1. Требования международных финансовых организаций к финансированию проектов, оказывающих воздействия на окружающую среду

3.2. Отличия в процедурах ОВОС в России и за рубежом

3.3. Зарубежная практика проведения ОВОС

3.4. Конвенция ЭСПО

<u>Типовые задания для практических работ</u>:

Практическое занятие №1. «Общие положения оценки воздействия на окружающую среду»

Цель: Изучить общие и частные положения оценки воздействия на окружающую среду. Сформировать рабочие группы и выбрать объект исследования для проведения оценки воздействия на окружающую среду и географического прогноза

Содержание работы:

1. Основные этапы и методы проведения ОВОС;
2. Отраслевые и территориальные особенности проведения ОВОС;
3. Формирование из студентов рабочих групп и выбор ими объектов дальнейшего исследования в рамках ОВОС

Практическое занятие №2. «Территории с ограниченным режимом природопользования»

Цель: Изучить основные виды и правовой режим территорий с ограниченным режимом природопользования. Использовать полученные знания для размещения объектов ОВОС рабочих групп на конкретной территории.

Содержание работы:

1. Изучение критерий установления, видов и правового режима особо охраняемых природных территорий;
2. Изучение критерий установления, видов и правового режима территорий традиционного природопользования коренных малочисленных народов Севера;
3. Изучение критерий установления, видов и правового режима объектов историко-культурного наследия;
4. Изучение критерий установления, видов и правового режима санитарно-защитных зон и разрывов;
5. Изучение критерий установления, видов и правового режима зон санитарной охраны источников хозяйственно-питьевого водоснабжения;
6. Изучение критерий установления, видов и правового режима водоохранных зон и защитных лесов;
7. Изучение критерий установления, видов и правового режима зон ограниченного природопользования в границах населенных пунктов;
8. Выбор места расположения объектов исследования с учетом специфики территории.

Практическое занятие№3. «Изучение критериев оценки воздействия на атмосферу и выработка мероприятий по снижению негативного воздействия»

Цель: Изучить и приобрести практические навыки оценки воздействия техногенных объектов на атмосферу, выработки эффективных мероприятий по минимизации негативного воздействия на атмосферный воздух.

Содержание работы:

1. Изучить основные правила и методы оценки воздействия на атмосферный воздух;
2. Определить перечень источников загрязнения атмосферы на примере объекта ОВОС и классифицировать их;
3. Сформировать перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферный воздух объектом ОВОС;

4. Произвести расчет рассеивания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе и сравнить полученные концентрации с ПДК;

5. Произвести расчет платы за негативное воздействие на атмосферу;

6. Произвести прогноз воздействия объекта исследования на атмосферный воздух;

7. Выработать эффективные мероприятия по минимизации оказанного объектом исследования воздействия на атмосферный воздух.

8. Предусмотреть мероприятию по мониторингу негативного воздействию от объекта ОВОС на атмосферный воздух;

Практическое занятие№4. «Изучение критериев оценки воздействия на гидросферу и выработка мероприятий по снижению негативного воздействия»

Цель: Изучить и приобрести практические навыки оценки воздействия техногенных объектов на гидросферу, выработки эффективных мероприятий по минимизации негативного воздействия.

Содержание работы:

1. Изучить основные правила и методы оценки воздействия на гидросферу;

2. Определить перечень источников загрязнения гидросферы на примере объекта ОВОС и классифицировать их;

3. Определить основные виды воздействия объекта ОВОС на гидросферу;

4. Произвести прогноз воздействия объекта исследования на гидросферу;

5. Дать количественную и качественную оценку воздействия объекта ОВОС на гидросферу;

6. Произвести расчет платы за негативное воздействие на гидросферу;

7. Выработать эффективные мероприятия по минимизации оказанного объектом исследования воздействия на гидросферу.

8. Предусмотреть мероприятию по мониторингу негативного воздействию от объекта ОВОС на гидросферу;

Практическое занятие№5. «Изучение критериев оценки воздействия на земельные ресурсы и выработка мероприятий по снижению негативного воздействия»

Цель: Изучить и приобрести практические навыки оценки воздействия техногенных объектов на земельные ресурсы, выработки эффективных мероприятий по минимизации негативного воздействия.

Содержание работы:

1. Изучить основные правила и методы оценки воздействия на земельные ресурсы;

2. Определить перечень источников загрязнения земель на примере объекта ОВОС и классифицировать их;

3. Определить основные виды воздействия объекта ОВОС на земельные ресурсы;

4. Произвести прогноз воздействия объекта исследования на земельные ресурсы;

5. Дать количественную и качественную оценку воздействия объекта ОВОС на земельные ресурсы;

6. Произвести расчет платы за негативное воздействие на земельные ресурсы;

7. Выработать эффективные мероприятия по минимизации оказанного объектом исследования воздействия на земельные ресурсы.

8. Предусмотреть мероприятия по рекультивации земель, нарушенных при строительстве и эксплуатации объекта ОВОС;

9. Предусмотреть мероприятию по мониторингу негативного воздействию от объекта ОВОС на земельные ресурсы;

Практическое занятие№6. «Изучение критериев оценки воздействия отходов производства и потребления на окружающую среду и выработка мероприятий по снижению негативного воздействия»

Цель: Изучить и приобрести практические навыки оценки воздействия отходов производства и потребления на окружающую среду, выработки эффективных мероприятий по минимизации негативного воздействия.

Содержание работы:

1. Изучить основные классификации, правила и методы оценки воздействия отходов производства и потребления;
2. Определить перечень отходов производства и потребления на примере объекта ОВОС и классифицировать их;
3. Определить места накопления отходов производства и потребления в границах объекта ОВОС;
4. Произвести прогноз воздействия отходов производства и потребления на окружающую среду;
5. Дать количественную и качественную оценку воздействия отходов производства и потребления, образующихся в процессе строительства и эксплуатации объекта ОВОС, на окружающую среду;
6. Произвести расчет платы за негативное воздействие на окружающую среду отходов производства и потребления;
7. Выработать эффективные мероприятия по минимизации оказанного отходами производства и потребления воздействия на окружающую среду.
8. Предусмотреть мероприятия по обращению с отходами производства и потребления, места их утилизации;
9. Предусмотреть мероприятию по производственному экологическому контролю обращения с отходами производства и потребления;

Практическое занятие№7. «Изучение критериев оценки воздействия на животный и растительный мир, выработка мероприятий по снижению негативного воздействия»

Цель: Изучить и приобрести практические навыки оценки воздействия техногенных объектов на животный и растительный мир, выработки эффективных мероприятий по минимизации негативного воздействия.

Содержание работы:

1. Изучить основные правила и методы оценки воздействия на животный и растительный мир;
2. Определить перечень источников и видов воздействия на животный и растительный мир на примере объекта ОВОС и классифицировать их;
3. Произвести прогноз воздействия объекта исследования на животный и растительный мир;
4. Дать количественную и качественную оценку воздействия объекта ОВОС на животный и растительный мир;
5. Произвести расчет платы за негативное воздействие на животный и растительный мир;
6. Выработать эффективные мероприятия по минимизации оказанного объектом исследования воздействия на животный и растительный мир.

7. Предусмотреть мероприятию по мониторингу негативного воздействию от объекта ОВОС на животный и растительный мир;

Практическое занятие№8. «Изучение процессов проведения экологической экспертизы в ходе осуществления процедуры ОВОС»

Цель: Изучить и приобрести практические навыки участия и подготовки материалов ОВОС к общественным слушаниям, государственной и негосударственной экологической экспертизе.

Содержание работы:

1. Изучить основные виды и объекты государственной и негосударственной экологической экспертизы материалов ОВОС;
2. Изучить процесс, этапы, участников и исполнителей государственной и негосударственной экологической экспертизы материалов ОВОС;
3. Изучить виды заключений государственной и негосударственной экологической экспертизы материалов ОВОС;
4. Изучить процесс, этапы, участников и исполнителей общественных слушаний по материалам ОВОС;
5. Смоделировать процесс проведения общественных слушаний, государственной и негосударственной экспертизы материалов ОВОС.

<u>Типовые задания для решения ситуационных задач:</u>

Задача 1

Индивидуальный предприниматель Усачев обратился в юридическую консультацию с просьбой разъяснить ему положения экологического законодательства. Он сообщил сотруднику консультации, что планирует осуществлять строительство объекта на территории природного парка. Оценка воздействия намечаемой деятельности на окружающую среду (ОВОС) была проведена. В связи с этим предприниматель Усачев хотел выяснить, требуется ли в данной ситуации проведение государственной экологической экспертизы документации, обосновывающей строительство, и если да – каковы в таком случае различия между ОВОС и экологической экспертизой.

Как бы Вы ответили на поставленные предпринимателем вопросы? Какое место занимает ОВОС в организационно-правовом механизме охраны окружающей среды?

Задача 2

Общественное объединение «Зеленый конгресс» обратилось в суд с иском об оспаривании положительного заключения государственной экологической экспертизы. В обоснование своих требований заявитель указал на следующее обстоятельство. В ходе подготовки к проведению государственной экологической экспертизы строительства горнолыжной трассы на территории национального парка Ассоциацией природных заповедников и национальных парков был проведен опрос мнения граждан относительно возможности строительства объекта, что, по мнению общественной организации, является нарушением порядка проведения государственной экологической экспертизы.

Обоснована ли, по Вашему мнению, позиция общественного объединения? Найдите в нормативных актах, регулирующих проведение государственной экологической экспертизы, нормы, направленные на реализацию принципа учета общественного мнения и участия общественности, оцените их эффективность.

Задача 3

Некоммерческое партнерство «Экологическая вахта» обратилось в суд с иском к компании, занимающейся транспортировкой нефти, об обязании ответчика предоставить материалы технико-экономического обоснования (ТЭО) проекта строительства нефтеперегрузочного терминала на побережье Тихого океана, материалов оценки воздействия объекта на окружающую среду (ОВОС) для проведения общественной экологической экспертизы.

Ответчик иск не признал и в обоснование своих возражений указал, что истец, в соответствии с законом «Об экологической экспертизе» не вправе проводить общественную экологическую экспертизу. Кроме того, пояснил, что по данному объекту проводится государственная экологическая экспертиза, а общественное объединение в случае удовлетворения исковых требований не сможет провести экологическую экспертизу до даты завершения государственной экологической экспертизы. В связи с этим проведение общественной экологической экспертизы будет противоречить законодательству.

Подлежат ли удовлетворению исковые требования некоммерческой экологической организации?

Задача 4

Акционерное общество «Планета» обратилось в арбитражный суд с иском к Российской Федерации в лице Росприроднадзора о возмещении убытков в виде расходов на проведение экологической экспертизы, расходов на восстановление своих нарушенных прав и упущенной выгоды в виде неполученного дохода от предпринимательской деятельности.

В обоснование заявленных требований истец указал, что построенный им объект был введен в эксплуатацию со значительным опозданием по причине утверждения отрицательного заключения государственной экологической экспертизы, которое впоследствии было признано судом недействительным. Истец также полагал, что принятие незаконного заключения государственной экологической экспертизы явилось следствием преобладания в составе экспертной комиссии штатных экспертов, квалификация которых была недостаточной.

Какое решение, по Вашему мнению, должен вынести суд? В каком порядке формируется персональный состав экспертной комиссии государственной экологической экспертизы?

Задача 5

Департаментом городского хозяйства был разработан проект реконструкции одной из городских автомагистралей, который был направлен Департаментом на государственную экологическую экспертизу и по результатам ее проведения получил положительное заключение. В целях реализации проекта между Департаментом (заказчиком) и ООО «Дорстрой» (подрядчиком) был заключен муниципальный контракт на выполнение работ по реконструкции автомагистрали.

При проведении дорожно-строительных работ подрядчик произвел вырубку городских зеленых насаждений на земельном участке, расположенном за пределами границ, которые были определены в проекте, получившем положительное заключение государственной экологической экспертизы.

Допущено ли участниками описанных событий нарушение законодательства об экологической экспертизе, за совершение которого установлена административная

ответственность? Как его следует квалифицировать? Какая из сторон контракта должна нести ответственность за его совершение?

Задача 6

Областной комитет по охране окружающей среды и природных ресурсов потребовал прекратить финансирование строительства местной ТЭЦ, так как проект не проходил государственной экологической экспертизы. Заказчик документации возражал против назначения такой экспертизы, ссылаясь на то, что земельный участок под строительство ТЭЦ уже предоставлен и вся необходимая документация утверждена.

Областной комитет обратился в арбитражный суд с просьбой об отмене решения о предоставлении земельного участка без прохождения экологической экспертизы.

Арбитражный суд отказался принять исковое заявление, указав, что областной комитет как подразделение местной администрации не обладает правами юридического лица и, следовательно, не вправе подавать исковое заявление в суд.

Дайте разъяснения по этим вопросам.

Задача 7

По решению городской мэрии на окраине города был выделен земельный участок для строительства нового зоопарка. Население микрорайона заявило категорический протест против такого строительства и добилось проведения научной экспертизы группой научно-исследовательских институтов района. Выводы научной экспертизы относительно допустимости строительства зоопарка на отведенном земельном участке оказались отрицательными.

Несмотря на это, строительство объекта началось. Городское общество охраны природы по просьбе местного населения предъявило в арбитражный суд иск, в котором, опираясь на заключение научной экологической экспертизы, просило отменить решение мэрии о строительстве зоопарка.

Является ли проведенная экспертиза разновидностью экологической экспертизы?

Какую юридическую силу имеет ее заключение?

Задача 8

При подготовке к строительству высокоскоростной магистрали «Москва – Санкт-Петербург» главы администраций ряда районов приняли решение об отводе земельных участков без учета того, что ряд из них расположен в природоохранных и водоохранных зонах. Новгородский областной комитет по охране окружающей среды провел экологическую экспертизу проектной документации по участку дороги, которую предполагается провести по территории Новгородской области.

По результатам экспертизы было дано отрицательное заключение. Новгородская природоохранная прокуратура опротестовала решения глав администраций об отводе земель.

Решите дело.

Задача 9

На территории национального парка «Самарская Лука» по решению Самарского областного Совета была начата разработка полезных ископаемых. Решение Совета было принято без проведения государственной экологической экспертизы.

По инициативе общества охраны природы была проведена общественная экологическая экспертиза, по результатам которой было вынесено отрицательное

заключение. Предъявлен иск о возмещении ущерба, причиненного гражданам вследствие утраты возможности пользоваться национальным парком.

Решите дело.

Задача 10

Три городских комбината по производству железобетонных изделий договорились о совместном строительстве на условиях долевого участия цементного завода и элеватора. Под строительство был определен участок, и городским комитетом по охране окружающей среды была назначена государственная экологическая экспертиза проекта.

Однако экспертная комиссия отказалась давать заключение по данному проекту, ссылаясь на то, что документация разработана без учета требований об оценке воздействия на окружающую среду в случае реализации проекта.

Предприятия, выступившие инициаторами строительства, возражали, ссылаясь на то, что оценка воздействия данного объекта на окружающую среду должна содержаться в заключении экспертной комиссии.

Решите дело.

Задача 11

Областной комитет по охране природы отказал в приеме на государственную экологическую экспертизу проекта расширения предприятия по добыче природного газа. Отказ мотивировался тем, что в материалах, обосновывающих проект, отсутствуют результаты общественных слушаний, которые должны быть проведены заказчиком в соответствии с п. 4.1 разд. 4 и разд. «Положение об оценке воздействия на окружающую среду в РФ».

Заказчик обратился в Министерство охраны окружающей среды и природных ресурсов с жалобой на неправомерные действия областного комитета. В ней он указал, что в Положении, на которое ссылается областной комитет, нет требования об обязательности представления материалов общественных слушаний на экспертизу. Кроме того, проводить обсуждение проекта нет смысла, так как планируемое к расширению предприятие действует уже в течение 15 лет и население города достаточно хорошо осведомлено о характере его деятельности.

Ваше мнение по данным вопросам.

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

1. Выполнение практической работы

*Практическая работа №*1 выполняется группами (по 2-3 человека) студентов, каждая из которых получает задание изучить общие и частные положения оценки воздействия на окружающую среду. Выполненная работа сдается преподавателю на проверку и оценивается им.

Практическая работа №2 выполняется группами студентов (по 2 человека), каждая из которых получает задание изучить основные виды и правовой режим территорий с ограниченным режимом природопользования. Выполненная работа сдается преподавателю на проверку и оценивается им.

Практическая работа №3 выполняется группами студентов (по 2 человека), каждая из которых получает задание изучить и приобрести практические навыки оценки воздействия техногенных объектов на атмосферу. Выполненная работа сдается преподавателю на проверку и оценивается им.

Практическая работа №4 выполняется группами студентов (по 2 человека), каждая из которых получает задание изучить и приобрести практические навыки оценки воздействия техногенных объектов на гидросферу. Выполненная работа сдается преподавателю на проверку и оценивается им.

Практическая работа №5 выполняется группами студентов (по 2 человека), каждая из которых получает задание изучить и приобрести практические навыки оценки воздействия техногенных объектов на земельные ресурсы. Выполненная работа сдается преподавателю на проверку и оценивается им.

Практическая работа №6 выполняется группами студентов (по 2 человека), каждая из которых получает задание изучить и приобрести практические навыки оценки воздействия отходов производства и потребления на окружающую среду. Выполненная работа сдается преподавателю на проверку и оценивается им.

Практическая работа №7 выполняется группами студентов (по 2 человека), каждая из которых получает задание изучить и приобрести практические навыки оценки воздействия техногенных объектов на животный и растительный мир. Выполненная работа сдается преподавателю на проверку и оценивается им.

Практическая работа №8 выполняется группами студентов (по 2 человека), каждая из которых получает задание изучить процесс проведения экологической экспертизы в ходе осуществления процедуры ОВОС. Выполненная работа сдается преподавателю на проверку и оценивается им.

2. Выступление на семинаре и подготовка презентации. Подготовка к семинарским занятиям в форме круглых столов осуществляется студентами в паре или индивидуально. Доклады по теме круглого стола студенты готовят в форме презентации.

3. Решение ситуационных задач. *Задачи по теме «Сущность процедуры ОВОС и экологической экспертизы, их нормативно-правовое сопровождение»* выполняются совместно. Студенты получают задание оценить ситуации на соответствие требованиям природоохранного законодательства. Правильность решения оценивается преподавателем на занятии.

4. Тестирование. Тестовые задания выполняются студентами самостоятельно. Тестирование осуществляется на бумажных или электронных носителях по вариантам. Количество вопросов в тесте и отведенное время на его выполнение определяет преподаватель.

5. Перечень вопросов к экзамену:

1. Понятие техногенной и экологической опасности. Показатели оценки негативного воздействия предприятия на окружающую среду.
2. Экологический риск, его виды. Методологические подходы к его оценке.
3. Система экологической безопасности. Нормативно-правовые документы в области экологической безопасности.
4. История становления оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) за рубежом и в России
5. Классификация объектов проектирования по степени экологической опасности для природы и человека.
6. Инженерно-экологические, инженерно-геологические и географические изыскания на различных стадиях проектирования.
7. Нормативно-правовые основы ОВОС. Отраслевые особенности.
8. Принципы проведения ОВОС.
9. Этапы проведения ОВОС.
10. Участие общественности в процессе ОВОС. Контроль качества и принятие решений по результатам ОВОС.
11. Участники и исполнители ОВОС
12. Методология ОВОС. Методы прогнозирования и оценки
13. Матричный метод ОВОС.

14. Принципы оценки природных факторов, лимитирующих реализацию предлагаемой хозяйственной или иной деятельности.

15. Нормирование и система оценочных показателей ОВОС.

16. Стандартизация в области охраны окружающей среды

17. Индексы оценки состояния окружающей среды.

18. Основные понятия, термины и концепция государственной экологической экспертизы (ГЭЭ).

19. Виды, формы и принципы экологической экспертизы.

20. Основные законодательные акты РФ в области ЭЭ.

21. Уровни проведения экологической экспертизы. Объекты ГЭЭ на федеральном уровне.

22. Процедура проведения ГЭЭ. Сроки проведения. Общие требования к документации и порядок представления.

23. Порядок формирования и состав экспертной комиссии.

24. Требования к экспертам и руководителю экспертной комиссии ГЭЭ.

25. Заключение ГЭЭ. Содержание заключений ГЭЭ и их значение для реализации проектов.

26. Права и роль общественности в области экологической экспертизы.

27. Процедуры и условия проведения ОЭЭ. Значение заключения ОЭЭ в принятии решений о реализации проектов.

28. Условия проведения общественной экологической экспертизы. Причины отказа в регистрации ОЭЭ. Значение заключений ОЭЭ для принятия решений ГЭЭ.

29. Права и обязанности заказчиков документации, подлежащей экологической экспертизе.

30. Порядок финансирования государственной и общественной экологических экспертиз.

31. Виды нарушений законодательства РФ об экологической экспертизе. Нарушения со стороны заказчика документации, специально уполномоченных органов, экспертной комиссии, гос. органов исполнительной власти и местного самоуправления.

32. Ответственность за нарушения законодательства РФ в области ГЭЭ.

33. Вопросы ведения субъектов РФ в области экологической экспертизы. Объекты ГЭЭ уровня субъектов РФ.

34. Полномочия, права и обязанности федерального специально уполномоченного органа в области экологической экспертизы.

35. Полномочия, права и обязанности территориальных специально уполномоченных органов в области экологической экспертизы.

8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	Двухбалльная шакала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	*Включает нижестоящий уровень.* Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу	отлично	зачтено	86-100

		теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий			
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу с большей степени самостоятельности и инициативы	*Включает нижестоящий уровень.* Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения	хорошо		71-85
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	удовлетворительно		55-70
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	не зачтено	Менее 55

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература:

1. Основы экологической экспертизы : учебник / В. М. Питулько, В. К. Донченко, В. В. Растоскуев, В. В. Иванова. — Москва : ИНФРА-М, 2025. - 566 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. - (Высшее образование). - DOI 10.12737/23160. - ISBN 978-5-16-020106-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2157999. – Режим доступа: по подписке.

2. Стрельников, В. В. Оценка воздействия на окружающую среду : учебное пособие / В. В. Стрельников, Н. В. Чернышева. — Москва : ИНФРА-М, 2021. - 157 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/1017995. - ISBN 978-5-16-015390-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1811409. – Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература

1. Волосникова, Г. А. Охрана окружающей среды при проектировании производственных объектов : учебное пособие / Г. А. Волосникова, А. А. Черенцова. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. - 336 с. - ISBN 978-5-9729-0535-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1836477 – Режим доступа: по подписке.

2. Ефимова, Т. Н. Экологическая экспертиза : учебное пособие / Т. Н. Ефимова, К. А. Копылов. - Йошкар-Ола : ПГТУ, 2020. - 104 с. - ISBN 978-5-8158-2197-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1869366 – Режим доступа: по подписке.

3. Экологический мониторинг и экологическая экспертиза: учебное пособие / М. Г. Ясовеев, Н. Л. Стреха, Э. В. Какарека, Н. С. Шевцова; под ред. проф. М. Г. Ясовеева. — Москва : ИНФРА-М, 2023. - 304 с. : ил. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-006845-9. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1926304. – Режим доступа: по подписке

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- ЭБС Консультант студента
- ПРОСПЕКТ ЭБС
- ЭБС ZNANIUM.COM
- РГБ Информационное обслуживание по МБА
- БЕН РАН
- Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантитана (https://elib.kantiana.ru/)

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта, обеспечивающая разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;

- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;

- установленное на рабочих местах студентов соответствующее ПО и антивирусное программное обеспечение.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Для проведения занятий лекционного типа, практических и семинарских занятий используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой. Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования.

Для проведения лабораторных работ, (практических занятий – при необходимости) используются специальные помещения (учебные аудитории), оснащенные специализированным лабораторным оборудованием: персональными компьютерами с возможностью выхода в интернет и с установленным программным обеспечением, заявленным в п.11.

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются специальные помещения (учебные аудитории),

оборудованные специализированной мебелью (для обучающихся), меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта»
ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»
Высшая школа живых систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Основы гидрохимии»

Шифр: 05.03.06
Направление подготовки: «Экология и природопользование»
Профиль: «Экология и природопользование»

Квалификация (степень) выпускника: Инженер-эколог

Калининград
2025

Лист согласования

Составитель: Деменчук Е.Ю. , к.х.н., доцент Высшей школы живых систем

Рабочая программа утверждена на заседании Учёного совета ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»

Протокол № 01 от «07» февраля 2025 г.

Председатель Учёного совета	
И.о. руководителя ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»	П.В. Федураев
Врио директора высшей школы живых систем	Е.А. Калинина
Руководитель образовательной программы	М.В. Белова

Содержание

1.Наименование дисциплины «Основы гидрохимии»
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности процессе текущего контроля
8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине
8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания
9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1.Наименование дисциплины: *«Основы гидрохимии»*

Целью освоения дисциплины «Основы гидрохимии» является ознакомление студентов с современными знаниями о химическом составе поверхностных вод, формирование компетенций в области современных представлений о гидрохимических процессах, навыков по проведению исследований в этой области.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
ПК-1 *Способен осуществлять проведение работ по обработке и анализу результатов исследований*	ПК-1.1 Знает и применяет на практике методы и средства планирования и организации исследований в области экологии и природопользования ПК-1.2 Знает и применяет на практике методы обобщения и обработки информации в области экологии и природопользования	**Знать:** химический состав поверхностных вод и химические процессы, происходящие в них, их временную и пространственную динамику; **Уметь:** применять на практике методы и средства планирования и организации исследований; применять экспериментальные и расчетные методы изучения состояния веществ в природных водах, современные методы обобщения и обработки информации; **Иметь представление:** о методах отбора и химического анализа проб воды; **Владеть:** навыками работы с современными аналитическими приборами и определения основных гидрохимических показателей; принципами комплексной интерпретации гидрохимических данных для характеристики состояния поверхностных вод и их представления в форме научно-технических отчетов, обзоров

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Основы гидрохимии» представляет собой дисциплину по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений, блока дисциплин подготовки студентов.

4. Виды учебной работы по дисциплине.

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах. Часы контактной работы и самостоятельной работы

студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане). Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Тема 1. Химический состав природных вод, основные факторы его формирования	Водные ресурсы Земли. Основные потребители воды. Роль гидрохимических исследований на современном этапе развития общества. Важнейшие центры гидрохимических исследований. Основные методы исследования: режимные наблюдения, гидрохимические съемки, дистанционные методы исследования водоемов и автоматизация наблюдений, лабораторное и математическое моделирование. Строение молекулы воды. Изотопные разновидности воды, их распространенность, участие в природных процессах. Структура воды. Физические и химические свойства воды, их аномальность и проявление в природных процессах. Вода как растворитель, гидратация. Воздействие внешних условий на свойства воды. Химический состав природных вод, основные факторы его формирования. Факторы,

		определяющие формирование химического состава природных вод: физико- географические, геологические, физико-химические, биологические, антропогенные. Процессы формирования химического состава природных вод: молекулярная и турбулентная диффузия, обменные процессы вещества. Формирование микроэлементного, фазового состава природных вод. Основные различия в формировании химического состава вод рек, сточных и бессточных озер, водохранилищ и подземных вод. Классификация химического состава природных вод
2	Тема 2. Природные воды как растворы. Физико-химические процессы в природных водах.	Важнейшие физико-химические свойства водных растворов Сильные и слабые электролиты, произведение растворимости, ионное произведение воды, величины pH разных типов природных вод, влияние величины pH на формы существования соединений, их экологическое значение. Окислительно-восстановительный потенциал, его измерение и вычисление, связь с pH, значение при изучении природных вод как интегрального показателя химико-биологических процессов. Сущность процесса гидролиза и его роль в природных водах. Понятие о буферности и буферных растворах. Буферная емкость природных вод. Типы дисперсных систем. Коллоидное состояние вещества. Свойства дисперсных систем в природных водах. Роль коллоидов в миграции вещества в гидросфере
3	Тема 3. Способы выражения состава природных вод и методы их анализа	Способы выражения минерализации и ионного состава вод. Переход от одной формы выражения к другой. Качественное и количественное исследование химического состава природных вод. Принципы весового, объемного и колориметрического видов анализа
4	Тема 4. Макрокомпоненты, характеристика, источники поступления, значение	Макрокомпоненты — главные минеральные компоненты природных вод. Минерализация воды и главные ионы. Анионо- и катионогенные источники минеральных веществ.

		Понятие о солености, жесткости, щелочности и кислотности воды**.**
5	Тема 5. Микрокомпоненты природных вод	Микроэлементы и их значение. Важнейшие свойства природных вод, определяемые наличием растворенных веществ: плотность, электропроводность, температура замерзания и наибольшей плотности воды
6	Тема 6. Органическое вещество в природных водах	Органическое вещество в природных водах и их основные типы. Сложность их изучения и система косвенных характеристик: ХПК, БПК, ПО, цветность, запах, привкус..
7	Тема 7.. Растворенные газы и биогенные вещества в природных водах	Равновесие химического состава воды и атмосферы. Состав растворенных газов и их происхождение. Аллохтонные и автохтонные газы. Биогенные вещества и элементы. Классификация и роль в процессах жизнедеятельности в водоемах.
8	Тема 8. Проведение гидрохимических работ у водного объекта. Отбор проб природных вод.	Отбор проб природных вод Методы пробоотбора, пробоподготовки, консервации и анализа проб. Проведение гидрохимических работ у водного объекта. Отбор проб природных вод. Предварительная подготовка и консервация проб. Процессы загрязнения и самоочищения природных вод. Методы химического анализа: химические, электрохимические, оптические и др. Классификация природных вод по минерализации, ионному и газовому составу. Принцип преобладающих ионов и ионных соотношений. Приемы графического изображения и обобщения результатов анализов.
9	Тема 9. Особенности гидрохимии разных типов природных вод (речные, морские, океанические, подземные, минеральные и т.п.)	Тема 9. Особенности гидрохимии разных типов поверхностных вод Категории вод по происхождению. Гидрохимическая характеристика водосборов и их типизация. Речные водные массы и генетические типы вод. Условия формирования и геохимические характеристики речных вод. Гидрохимический режим рек и факторы, его определяющие. Понятие о химической денудации и

		показателе химического стока. Классификация озер по минерализации, зональность их распространения. Классификация озер по трофности. Химический баланс, его составляющие, связь с водным балансом. Особенности формирования химического состава воды водохранилищ, влияние режима регулирования. Стабилизация химического режима после заполнения водохранилища. Солевой баланс и засоление водохранилищ. Воды специфического состава: минеральные, нефтяные, термальные, вулканические и т.п.
10	Тема 10. Формирование химического состава донных отложений	Процессы формирования донных отложений водоёмов. Физические факторы формирования химического состава донных отложений водоёмов. Химические факторы формирования химического состава донных отложений водоёмов. Биологические факторы формирования химического состава донных отложений водоёмов.

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика учебных занятий *лекционного* типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

Тема 1. Химический состав природных вод, основные факторы его формирования

Тема 2. Природные воды как растворы. Физико-химические процессы в природных водах.

Тема 3. Способы выражения состава природных вод и методы их анализа

Тема 4. Макрокомпоненты, характеристика, источники поступления, значение

Тема 5. Микрокомпоненты природных вод

Тема 6. Органическое вещество в природных водах

Тема 7.. Растворенные газы и биогенные вещества в природных водах

Тема 8. Проведение гидрохимических работ у водного объекта. Отбор проб природных вод.

Тема 9. Особенности гидрохимии разных типов природных вод (речные, морские, океанические, подземные, минеральные и т.п.)

Тема 10. Формирование химического состава донных отложений

Рекомендуемая тематика *практических* занятий:

Тема 1. Химический состав природных вод, основные факторы его формирования

Тема 2. Природные воды как растворы. Физико-химические процессы в природных водах.

Тема 3. Способы выражения состава природных вод и методы их анализа

Тема 4. Макрокомпоненты, характеристика, источники поступления, значение

Тема 5. Микрокомпоненты природных вод

Тема 6. Органическое вещество в природных водах

Тема 7.. Растворенные газы и биогенные вещества в природных водах

Тема 8. Проведение гидрохимических работ у водного объекта. Отбор проб природных вод.

Тема 9. Особенности гидрохимии разных типов природных вод (речные, морские, океанические, подземные, минеральные и т.п.)

Тема 10. Формирование химического состава донных отложений

Требования к самостоятельной работе студентов

1. Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, по следующим темам:

Тема 1. Химический состав природных вод, основные факторы его формирования

Тема 2. Природные воды как растворы. Физико-химические процессы в природных водах.

Тема 3. Способы выражения состава природных вод и методы их анализа

Тема 4. Макрокомпоненты, характеристика, источники поступления, значение

Тема 5. Микрокомпоненты природных вод

Тема 6. Органическое вещество в природных водах

Тема 7.. Растворенные газы и биогенные вещества в природных водах

Тема 8. Проведение гидрохимических работ у водного объекта. Отбор проб природных вод.

Тема 9. Особенности гидрохимии разных типов природных вод (речные, морские, океанические, подземные, минеральные и т.п.)

Тема 10. Формирование химического состава донных отложений

2. Выполнение домашнего задания, предусматривающего подготовку к семинарским занятиям (анализ и изучение учебной, учебно-методической и справочной литературы, интернет-ресурсов; подготовка доклада и презентации по выбранной теме), выполнение расчетных работ, по следующим темам*:*

1. *Тема 1. Химический состав природных вод, основные факторы его формирования*
2. *Тема 2. Природные воды как растворы. Физико-химические процессы в природных водах.*
3. *Тема 3. Способы выражения состава природных вод и методы их анализа*
4. *Тема 4. Макрокомпоненты, характеристика, источники поступления, значение*
5. *Тема 5. Микрокомпоненты природных вод*
6. *Тема 6. Органическое вещество в природных водах*
7. *Тема 7.. Растворенные газы и биогенные вещества в природных водах*
8. *Тема 8. Проведение гидрохимических работ у водного объекта. Отбор проб природных вод.*
9. *Тема 9. Особенности гидрохимии разных типов природных вод (речные, морские, океанические, подземные, минеральные и т.п.)*
10. *Тема 10. Формирование химического состава донных отложений*

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Методические рекомендации по видам занятий

Лекционные занятия.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Практические и семинарские занятия.

На практических и семинарских занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, практические упражнения, контрольные работы, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, участие в круглых столах, разбор конкретных ситуаций, командная работа, представление портфолио и т.п.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке индивидуальных работ, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение

отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебника и учебных пособий.

8. Фонд оценочных средств

8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Тема 1. Химический состав природных вод, основные факторы его формирования	ПК-1.1. ПК-1.2.	Решение задач
Тема 2. Природные воды как растворы. Физико-химические процессы в природных водах.	ПК-1.1. ПК-1.2.	Решение задач, Лабораторная работа
Тема 3. Способы выражения состава природных вод и методы их анализа	ПК-1.1. ПК-1.2.	Лабораторная работа,
Тема 4. Макрокомпоненты, характеристика, источники поступления, значение	ПК-1.1. ПК-1.2.	Лабораторная работа,
Тема 5. Микрокомпоненты природных вод	ПК-1.1. ПК-1.2.	Лабораторная работа, тестирование
Тема 6. Органическое вещество в природных водах	ПК-1.1. ПК-1.2.	Лабораторная работа,
Тема 7.. Растворенные газы и биогенные вещества в природных водах	ПК-1.1. ПК-1.2.	Лабораторная работа,
Тема 8. Проведение гидрохимических работ у водного объекта. Отбор проб природных вод.	ПК-1.1. ПК-1.2.	Лабораторная работа,
Тема 9. Особенности гидрохимии разных типов природных вод (речные, морские, океанические,	ПК-1.1. ПК-1.2.	семинар

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
подземные, минеральные и т.п.)		
Тема 10. Формирование химического состава донных отложений	ПК-1.1. ПК-1.2.	расчетная работа тестирование

8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля

Типовые задачи для решения

1. Соленость поверхностного слоя Арктических морей составляет 32‰. Определить объем 0,35 М раствора нитрата серебра, необходимого для осаждения галогенидов из 25 мл данной морской воды. Опишите использованный метод определения галогенид-ионов.

2. Раствор состоит из следующих компонентов: хлорид натрия 0,55 г, хлорид калия 0,042 г, хлорид кальция 0,05 г, бромид магния 0,008 г, сульфат магния 0,04 г, вода – до 100 мл. Вычислить хлорность данного раствора и его осмотическое давление.

3. Одним из распространенных соединений алюминия является гиббсит $Al(OH)_3$. При растворении гиббсита могут образовываться различные ионы: Al^{3+} $Al(OH)_2^+$ и $Al(OH)_4^-$. Каждый из этих ионов является преобладающим в определённом интервале pH, поэтому растворимость гиббсита является функцией от pH. В какой форме гиббсит будет присутствовать в морской воде с pH=8,2? Напишите уравнения, характеризующие данные равновесия и константу равновесия. Оцените диапазон концентраций ионов алюминия

4. Коэффициенты активности гидрокарбонат- и карбонат-ионов в морской воде при хлорности 18‰ равны соответственно 0,428 и 0,020. Вычислить вторую константу диссоциации угольной кислоты при данных условиях. pH принять равным 8,1.

5. Вычислите концентрацию $[HCO_3^-]$ в морской воде с соленостью 9‰ при температуре 14°C и pH=8,0, если суммарная концентрация производных угольной кислоты равна $1,82*10^{-3}$ моль/л. Константы диссоциации угольной кислоты (температура в К)

$$pK_1 = 6{,}34 - 0.01\,Cl - 0{,}008\,T + 8\cdot 10^{-5}\,T^2$$

$$pK_2 = 9{,}78 - 0.02\,Cl - 0{,}012\,T$$

Типовые задания для тестирования:

Текст вопроса	Варианты ответов	Правильные ответы	Сложность вопроса

Валентный угол в молекуле воды составляет	109,5° 104°31’ 90° 120°	2	1
Полярность молекулы воды обусловлена	Ион-дипольным взаимодействием Гибридизацией связей О-Н Перераспределением электронной плотности к более электроотрицательному атому Природой химической связи в молекуле	2,3	1
Физические свойства воды обусловлены	Структурой молекулы и ее высокой полярностью Образованием водородных связей Поляризацией связей под действием растворенных веществ Природой атомов, входящих в состав молекулы	1,2	1
Межъядерное расстояние О-Н в молекуле воды	Уменьшается при переходе в газовую фазу Уменьшается при переходе в жидкую фазу Выше всего во льду Не зависит от фазового состояния	3	2
Аномалии характерны для	Температур плавления и кипения воды Плотности воды Всех физико-химических свойств воды Электропроводности воды	3	1

		Теплопроводности воды			
Температуры плавления гидридов элементов VIA группы		Закономерно растут с ростом атомного номера элемента		3	2
		Закономерно уменьшаются с ростом атомного номера элемента			
		Увеличиваются до максимума, а затем резко падают у самого тяжелого гидрида			
		Имеют максимальное значение у самого легкого гидрида, резко падают, а затем постепенно увеличиваются			
Теплоемкость воды		Самая низкая среди всех твердых и жидких гидридов		4	2
		Самая низкая среди всех твердых и жидких гидридов за исключением NH_3			
		Самая высокая среди всех твердых и жидких гидридов			
		Самая высокая среди всех твердых и жидких гидридов за исключением NH_3			
Поверхностное натяжение воды		Самое маленькое из всех жидкостей		2,4	2
		Самое высокое из всех жидкостей			
		Повышается с ростом температуры			
		Понижается с ростом температуры			

<table>
<tr><td>  </td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Представленное на рисунке явление на границе Атлантического океана и Средиземного моря вызвано</td><td></td><td>Различиями в температуре вод с разной соленостью
Подводными течениями
Различной прозрачностью вод с разной соленостью
Различиями в поверхностном натяжении вод с разной соленостью</td><td>4</td><td>2</td></tr>
<tr><td>Приведите в соответствие физико-химические свойства воды и их значение для физических и биологических процессов</td><td></td><td><table><tr><td>Высокая теплоемкость</td><td>Малое избирательное поглощение света, влияние на жизнедеятельность в океане</td></tr><tr><td>Тепловое расширение</td><td>Влияние на диссоциацию растворенных веществ</td></tr><tr><td>Прозрачность</td><td>Регулирование распределения температуры и вертикальной зональности</td></tr><tr><td>Диэлектрическая проницаемость</td><td>Уменьшение пределов тепловых колебаний, перенос тепла течениями</td></tr></table></td><td>1-4,2-3,3-1,4-2</td><td>2</td></tr>
</table>

<u>Типовые задания для семинарских занятий</u>:

1. *Гидрохимические особенности и экологические проблемы морей и океанов (по выбору студента)*

Типовые задания для практических работ:

Практическая работа №1 «Оценка экологической ситуации в водоеме с помощью интегральных характеристик загрязнения».

Цель работы: изучить и приобрести практические навыки расчета некоторых критериев оценки качества природных вод, использующихся при проведении оценки воздействия на окружающую среду.

Содержание работы:

- *Используя данные по загрязнению природных вод, рассчитать различными способами критерии качества.*
  - *Оценить уровень загрязнения по каждому из показателей, сделать вывод о качестве речных вод.*
  - *Нарисовать линейную схему участка реки и рассчитать эффективность природоохранных мероприятий.*

Типовые задания для лабораторных работ:

Лабораторная работа №1 «Выполнение основных операций химического анализа. Техника лабораторных работ»

План занятия:

1. Изучение техники работы в химико-аналитической лаборатории
2. Изучение типов химического оборудования и посуды
3. Решение задач

Лабораторная работа №2 «Определение pH, окислительно-восстановительного потенциала, электропроводности исследуемой воды. Определение свободной и общей щелочности.»

План работы:

1. Изучение методики работы.
2. Выполнение лабораторной работы.

Лабораторная работа №3 «Определение растворенного кислорода и БПК в природных водах»

План занятия:

1. Отбор проб природных вод
2. Проведение методики анализа
3. Решение задач

Лабораторная работа №4 «Определение перманганатной окисляемости»

План занятия:

1. Отбор проб природных вод
2. Проведение методики анализа
3. Решение задач

Лабораторная работа №5 «Определение цветности и мутности исследуемых образцов воды»

Лабораторная работа №6-7 «Аргентометрическое определение хлорид-ионов в природной воде »

Лабораторная работа №8 «Определение легкоокисляемых органических веществ в донных осадках»

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

1. Основные методы исследования: режимные наблюдения, гидрохимические съемки, дистанционные методы исследования водоемов и автоматизация наблюдений, лабораторное и математическое моделирование.
2. Строение молекулы воды. Изотопные разновидности воды, их распространенность, участие в природных процессах.
3. Структура воды. Физические и химические свойства воды, их аномальность и проявление в природных процессах.
4. Вода как растворитель, гидратация. Воздействие внешних условий на свойства воды.
5. Химический состав природных вод, основные факторы его формирования.
6. Процессы формирования химического состава природных вод: молекулярная и турбулентная диффузия, обменные процессы вещества.
7. Формирование микроэлементного, фазового состава природных вод.
8. Основные различия в формировании химического состава вод рек, сточных и бессточных озер, водохранилищ и подземных вод. Классификация химического состава природных вод
9. Важнейшие физико-химические свойства водных растворов
10. Сильные и слабые электролиты, произведение растворимости, ионное произведение воды, величины pH разных типов природных вод, влияние величины pH на формы существования соединений, их экологическое значение.
11. Окислительно-восстановительный потенциал, его измерение и вычисление, связь с pH, значение при изучении природных вод как интегрального показателя химико-биологических процессов.
12. Сущность процесса гидролиза и его роль в природных водах.
13. Понятие о буферности и буферных растворах. Буферная емкость природных вод.
14. Свойства дисперсных систем в природных водах. Роль коллоидов в миграции вещества в гидросфере.
15. Способы выражения минерализации и ионного состава вод.
16. Макрокомпоненты — главные минеральные компоненты природных вод. Минерализация воды и главные ионы.
17. Анионо- и катионогенные источники минеральных веществ.
18. Понятие о солености, жесткости, щелочности и кислотности воды**.**
19. Важнейшие свойства природных вод, определяемые наличием растворенных веществ: плотность, электропроводность, температура замерзания и наибольшей плотности воды
20. Органическое вещество в природных водах и их основные типы.
21. Равновесие химического состава воды и атмосферы.
22. Состав растворенных газов и их происхождение. Аллохтонные и автохтонные газы.
23. Биогенные вещества и элементы. Классификация и роль в процессах жизнедеятельности в водоемах.
24. Методы пробоотбора, пробоподготовки, консервации и анализа проб. Проведение гидрохимических работ у водного объекта.
25. Предварительная подготовка и консервация проб.
26. Процессы загрязнения и самоочищения природных вод.

27. Методы химического анализа: химические, электрохимические, оптические и др.

28. Принцип преобладающих ионов и ионных соотношений. Приемы графического изображения и обобщения результатов анализов.

29. Процессы формирования донных отложений водоёмов.

30. Физические факторы формирования химического состава донных отложений водоёмов.

31. Химические факторы формирования химического состава донных отложений водоёмов.

32. Биологические факторы формирования химического состава донных отложений водоёмов.

1. Выполнение практической работы. Практические работы выполняются студентами индивидуально. Содержание практических работ и порядок расчетов приводятся в методических указаниях к работам. Работы прикрепляются в ЛМС.

2. Выступление на семинаре и подготовка презентации. Подготовка к семинарским занятиям осуществляется студентами в паре или индивидуально.

3. Тестирование. Тестовые задания выполняются студентами самостоятельно. Тестирование осуществляется онлайн в системе БРС. Количество вопросов в тесте и отведенное время на его выполнение определяет преподаватель.

4. Лабораторные работы. Лабораторные работы проводятся на базе специализированных химических лабораторий БФУ. Выполнение работ производится группами по 2-3 человека. Оформленные работы с выводами сдаются на проверку преподавателю

8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	Двухбалльная шакала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	*Включает нижестоящий уровень.* Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий	отлично	зачтено	86-100
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и	*Включает нижестоящий уровень.* Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из	хорошо		71-85

	профессиональной деятельности, нежели по образцу с большей степени самостоятельности и инициативы	самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения			
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	удовлетворительно		55-70
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	не зачтено	Менее 55

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

Основная литература

1. Другов, Ю. С. Анализ загрязненной воды : практическое руководство / Ю. С. Другов, А. А. Родин. - 4-е изд. - Москва : Лаборатория знаний, 2024. - 680 с. - (Методы в химии). - ISBN 978-5-93208-679-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2148555 (дата обращения: 13.03.2025)
2. Тихонова, И. О. Экологический мониторинг водных объектов : учебное пособие / И. О. Тихонова, Н. Е. Кручинина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 202 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/966056. - ISBN 978-5-16-015959-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1939106 – (дата обращения: 13.03.2025)
3. Методы экологических исследований : учебник / под ред. Н.Е. Рязановой. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 474 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование). — DOI 10.12737/textbook_5c9dbff28444d1.25671097. - ISBN 978-5-16-018515-6. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/2126610 (дата обращения: 13.03.2025)

Дополнительная литература

1.Лурье, Ю. Ю. Справочник по аналитической химии/ Ю. Ю. Лурье. - 6-е изд., перераб. и доп.Репр. воспроизведение изд. 1989 г.. - М.: Альянс, 2013. - 446, [1] с.: табл.. УБ(40)

2. Гидрохимические показатели состояния окружающей среды: [справ. материалы]: учеб. пособие для вузов / Я.П. Молчанова [и др.]; под ред. Т.В. Гусева]. – М.: Форум: ИНФРА-М, 2007. – 190 с. *НА.*

3. Экологические проблемы охраны водных ресурсов России: учебно-метод. пособие для проведения практ. занятий / Н.С. Чверткин [и др.]; Федер. агентство по образованию, Моск. гос. индустр. ун-т. – М.: МГИУ, 2008. – 59 с. *ч.з.N1.*

4. Задачи и вопросы по химии окружающей среды: учеб.пособие для студ. вузов, обуч. по спец."Охрана окружающей среды и рац. исп. природных ресурсов" направления подгот. диплом. спец. "Защита окружающей среды" / Н.П.Тарасова [и др.]. – М.: Мир, 2002. – 365 с. *ч.з.N1.*

5. Крайнов С.Р. Гидрогеохимия: учеб. для вузов / С.Р. Крайнов, В.М. Швец. – М.: Недра, 1992. – 463 с. *НА.*

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- ЭБС Консультант студента
- ПРОСПЕКТ ЭБС
- ЭБС ZNANIUM.COM
- РГБ Информационное обслуживание по МБА
- БЕН РАН
- Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантитана (https://elib.kantiana.ru/)

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта, обеспечивающая разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;

- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;

- установленное на рабочих местах студентов соответствующее ПО и антивирусное программное обеспечение.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Для проведения занятий лекционного типа, практических и семинарских занятий используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой. Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования.

Для проведения лабораторных работ, (практических занятий – при необходимости) используются специальные помещения (учебные аудитории), оснащенные специализированным лабораторным оборудованием: персональными компьютерами с возможностью выхода в интернет и с установленным программным обеспечением, заявленным в п.11.

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные специализированной мебелью (для обучающихся), меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта»
ОНК «Институт медицины и наук
Высшая школа живых систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Основы коммуникации»

Шифр: 05.03.06
Направление подготовки: «Экология и природопользование»
Профиль: «Геоэкология»

Квалификация (степень) выпускника: Инженер-эколог

Калининград
2025

Лист согласования

Составитель:

канд. филол. наук, доцент ОНК ИОиГН Цвигун Татьяна Валентиновна
канд. филол. наук, доцент ОНК ИОиГН Суворова Наталья Алексеевна
канд. филол. наук, доцент ОНК ИОиГН Остапенко Анжелика Анатольевна
канд. филол. наук, доцент ОНК ИОиГН Черняков Алексей Николаевич
канд. филол. наук, доцент ОНК ИОиГН Вертинская Ольга Михайловна

Рабочая программа утверждена на заседании Учёного совета ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»

Протокол № 01 от «07» февраля 2025 г.

Председатель Учёного совета

И.о. руководителя ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»	П.В. Федураев
Врио директора высшей школы живых систем	Е.А. Калинина
Руководитель образовательной программы	М.В. Белова

Содержание

1.Наименование дисциплины «Основы коммуникации».
2.Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6.Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности процессе текущего контроля
8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине
8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания
9.Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
10.Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.
12.Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1.Наименование дисциплины: «Основы коммуникации»

Целью освоения дисциплины «Основы коммуникации» являются формирование научного представления о коммуникации, ее моделях, уровнях и видах, структуре коммуникационного процесса, специфике массовой коммуникации как вида деятельности, развитие умения грамотно использовать возможности коммуникации в профессиональной деятельности математика; развитие у студентов личностных качеств, направленных на создание эффективной коммуникации, а также формирование общекультурных компетенций в соответствии с требованиями образовательного стандарта.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
УК-1 Способен к формированию собственного жизненно-образовательного маршрута на основе критического мышления, целеполагания, стратегии достижения цели (в том числе в проектном типе деятельности) в условиях создания безопасной среды, с учетом традиционных российских духовно-нравственных ценностей и целей национального развития, в процессе социального взаимодействия	УК.1.4. Демонстрирует умения работы в команде в соответствии с распределением ролей при реализации проекта	**Знать** основы стратегирования коммуникации и принципы поэтапного достижения стратегии. **Уметь** определить содержание стратегии, тактики и приемы ее реализации, строить коммуникацию в группе с помощью вербальных и невербальных средств. **Владеть** навыками построения стратегии коммуникации в группе и достижения поставленной цели, составляющими коммуникативную компетентность личности.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

«Основы коммуникаций» относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули).

4. Виды учебной работы по дисциплине.

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах. Часы контактной работы и самостоятельной работы обучающегося и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане). Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе с обучающимися очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается обучающимися в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам обучающихся по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

№ п/п	**Наименование раздела**	**Содержание раздела**
1	Коммуникация: основные понятия	Коммуникация: понятие и определения. Коммуникация как процесс: структура и модели. Участники коммуникации. Виды коммуникации. Теории коммуникации. Модели коммуникации. Коммуникационное взаимодействие.
2	Основы теории коммуникации	Множественность теорий коммуникации. Сопоставление основных точек зрения. Категориальный аппарат теории коммуникации. Теория коммуникации и смежные дисциплины. Три измерения коммуникации: язык — человек — социум. Инструментальное измерение коммуникации. Функции языка. Субъектное измерение коммуникации: языковая и коммуникативная личность, принципы ее описания. Параметры коммуникативной личности. Модели коммуникативной личности. Фактор среды в коммуникации: социум и коммуникативное пространство. Уровни коммуникативного пространства.
3	Вербальная и невербальная коммуникация	Коммуникативный акт, речевой акт, коммуникативное взаимодействие. Вербальные и невербальные коммуникативные

		акты. Виды речи, их классификации. Основные варианты устной речи. Формы устной речи в их соотношении. Функциональная и психологическая специфика письменной речевой коммуникации. Понятие и функции невербальной коммуникации. Виды невербальных проявлений. Классификация невербальных сигналов и знаков. Функции невербальной коммуникации. Особенности восприятия невербальной информации. Интерпретация невербальных сообщений. Кинетическая речь: ее природа и специфика. Семиотика жестовой речи: словарь, семантика, синтактика.
4	Коммуникативные нормы и правила	Эффективная и успешная коммуникация. Условия и предпосылки успешной коммуникации. Коммуникативный кодекс Г.П. Грайса и Дж. Лича. Коммуникативные качества речи как условия успешной коммуникации. Коммуникативное взаимодействие и коммуникативная культура. Барьеры и уровни непонимания в коммуникации.
5	Коммуникативные стратегии и тактики	Соотношение понятий «стратегия» и «тактика». Связь коммуникативной стратегии с мотивами, интенцией, макроцелью говорящего и выбором наиболее адекватных способов её достижения. Структура коммуникативной стратегии; организация и реализация коммуникативного взаимодействия в соответствии с планом; достижение цели коммуникации (реализация). Стратегия как комплекс речевых действий, направленных на достижение коммуникативной цели. Стратегия как ориентация на прецедентные ситуации общения. Коммуникативная тактика как способ осуществления стратегии речи. Гибкость речевой стратегии и динамический характер речевых тактик. Многообразие коммуникативных (речевых) тактик.
6	Коммуникативные конфликты: природа, прогнозирование, преодоление	Речевая конфликтность: типология, причины, формы преодоления. Язык - речь - коммуникация: нормы и нарушения. Типология речевой конфликтности: коммуникативная неудача, коммуникативный сбой, коммуникативный конфликт. Лингвистические предпосылки речевой конфликтности. Экстралингвистические предпосылки речевой конфликтности. Диагностика и прогнозирование речевой конфликтности. Поведение в конфликте и коммуникативные стратегии в конфликтной ситуации. Формы и средства оптимизации коммуникации.
7	Основы публичной коммуникации	Природа публичной речи. Специфика публичной коммуникации. Жанры публичной коммуникации. Принципы практической риторики. Приемы ораторского мастерства. Пути и средства обеспечения успешности публичной коммуникации.
8	Основы научной коммуникации	Природа и специфика научной коммуникации. Жанры научной коммуникации. Устная и письменная научная коммуникация. Принципы аргументации научной позиции. Организация научной дискуссии. Организация коллективного научного исследования. Принципы научной критики.

9	Основы деловой коммуникации	Определение деловой коммуникации. Участники деловой коммуникации, ее формы, официально-деловой стиль как инструмент деловой коммуникации. Регламентированность, ролевая обусловленность деловой коммуникации, система управления в деловой коммуникации, этический аспект.
10	Основы массовой коммуникации	Природа современного информационного общества. Специфика и функции массовой коммуникации. Теории массовой коммуникации. Каналы массовой коммуникации Общественное мнение. Идеология и пропаганда. Реклама. Основы социологии и психологии массовой коммуникации. Глобальные коммуникационные технологии и Интернет: особенности функционирования и технологии информационного воздействия.
11	Коммуникативный практикум. Тренировка коммуникативных навыков. Коммуникация в группах	Общее представление о групповой коммуникации. Групповая коммуникация как форма социальной коммуникации. Психология групповой коммуникации. Коммуникативные роли, их распределение и принятие. Пути совершенствования групповой коммуникации.
12	Коммуникативный практикум. Манипуляции в коммуникации. Развитие навыков публичных выступлений	Манипуляции с коммуникативной, социальной, психологической точек зрения. Технологии манипуляции. Система методов психологического воздействия на человека. Место манипуляции в системе человеческих взаимоотношений. Технологии и приемы манипулятивной коммуникации. Выявление манипуляций, коммуникативное противостояние манипуляциям. Манипуляции в бытовом, деловом, научном общении.

6. Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы

Рекомендуемая тематика учебных занятий *лекционного* типа* (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

1. Коммуникация: основные понятия
2. Основы теории коммуникации
3. Вербальная и невербальная коммуникация
4. Коммуникативные нормы и правила
5. Коммуникативные стратегии и тактики
6. Основы публичной коммуникации
7. Основы научной коммуникации
8. Основы деловой коммуникации
9. Основы массовой коммуникации

** Лекционные занятия проводятся дистанционно в формате видеокурса (размещен на платформе LMS). Все студенты обязаны ознакомиться с лекционным материалом и выполнить контрольные задания к видеолекциям в устанавливаемые сроки.*

Рекомендуемая тематика *практических* занятий

№ п/п	Наименование темы	Содержание темы
1	Вербальная и невербаль-	1. Сопоставление вербальной и невербальной

	ная коммуникация	коммуникации. 2. Практикум по невербальной коммуникации.
2	Формы и виды речевой деятельности. Диалог — монолог — полилог	1. Анализ примеров моно-, диа- и полилогической коммуникации. 2. Коммуникативные упражнения по организации диалога, монолога, полилога. Индивидуальная и групповая работа.
3	Коммуникативные нормы и правила	1. Коммуникативные качества речи как условия успешной коммуникации. 2. Коммуникативное взаимодействие и коммуникативная культура. 3. Барьеры и уровни непонимания в коммуникации.
4	Коммуникативные стратегии и тактики	1. Соотношение понятий «стратегия» и «тактика». Связь коммуникативной стратегии с мотивами, интенцией, макроцелью говорящего. 2. Практикум по коммуникативным стратегиям и тактикам.
5	Практикум по публичной коммуникации	1. Коммуникативные роли в публичной коммуникации. 2. Развитие навыков публичной речи и освоение принципов практической риторики.
6	Практикум по научной коммуникации	1. Формы и жанры научной коммуникации. 2. Практикум по научной коммуникации: моделирование научной дискуссии
7	Практикум по деловой коммуникации	1. Нормы и правила деловой коммуникации. Основы делового этикета. 2. Практикум по деловой коммуникации: моделирование коммуникативных ситуаций в деловой сфере
8	Коммуникативный практикум. Тренировка коммуникативных навыков. Коммуникация в группах	1. Коммуникативный тренинг по развитию навыков групповой коммуникации. 2. Коммуникативные роли, их распределение и принятие. 3. Пути совершенствования групповой коммуникации.
9	Коммуникативный практикум. Манипуляции в коммуникации. Развитие навыков публичных выступлений	1. Анализ примеров манипулятивной коммуникации 2. Коммуникативный тренинг по манипулятивному воздействию.

Требования к самостоятельной работе обучающихся

1. Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, по всем темам из п. 6 настоящей рабочей программы.

2. Выполнение домашнего задания, предусматривающего решение задач, выполнение упражнений, выдаваемых на практических занятиях, по всем темам из п. 6 настоящей рабочей программы.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образо-

вательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе с обучающимися очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается обучающимися в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам обучающихся по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Методические рекомендации по видам занятий

Лекционные занятия.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Практические и семинарские занятия.

На практических и семинарских занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, практические упражнения, контрольные работы, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, участие в круглых столах, разбор конкретных ситуаций, командная работа, представление портфолио и т.п.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке индивидуальных работ, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебника и учебных пособий.

8. Фонд оценочных средств

8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Коммуникация: основные понятия	УК-1	устный опрос, тест
Основы теории коммуникации	УК-1	устный опрос, тест, контрольная работа
Вербальная и невербальная коммуникация	УК-1	устный опрос, тест
Коммуникативные нормы и правила	УК-1	устный опрос, тест
Коммуникативные стратегии и тактики	УК-1	устный опрос, тест
Коммуникативные конфликты: природа, прогнозирование, преодоление	УК-1	Коммуникативная ролевая игра: погружение в реальную коммуникацию (результативность моделируемой коммуникации)
Основы публичной коммуникации	УК-1	Коммуникативная ролевая игра: погружение в реальную коммуникацию (результативность моделируемой коммуникации)
Основы научной коммуникации	УК-1	Коммуникативная ролевая игра: погружение в реальную коммуникацию (результативность моделируемой коммуникации)
Основы деловой коммуникации	УК-1	Коммуникативная ролевая игра: погружение в реальную коммуникацию (результативность моделируемой коммуникации)
Основы массовой коммуникации	УК-1	устный опрос, тест, контрольная работа
Коммуникативный практикум. Тренировка коммуникативных навыков. Коммуникация в группах	УК-1	Коммуникативная ролевая игра: погружение в реальную коммуникацию (результативность моделируемой коммуникации)
Коммуникативный практикум. Манипуляции в коммуникации. Развитие навыков публичных выступлений	УК-1	Коммуникативная ролевая игра: погружение в реальную коммуникацию (результативность моделируемой коммуникации)

8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности процессе текущего контроля

ТИПОВЫЕ ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

1. Чем отличается узкий подход к пониманию коммуникации от широкого подхода?
А) представлением о субъекте коммуникации
Б) представлением о структуре коммуникативного акта
В) представлением о характере протекания процесса

2. «*Коммуникация* - перевод текста с языка моего «я» на язык твоего «ты». Какой аспект процесса коммуникации акцентирует это определение?
А) содержание сообщений
Б) процесс кодирования и декодирования информации
В) характер отношений субъектов
Г) включенность шумов в процесс

3. К факторам, определяющим процесс коммуникации относятся:
А) коммуникатор
Б) канал коммуникации
В) технические средства коммуникации
Г) сообщение

4. По используемым средствам коммуникация бывает:
А) межличностная,
Б) вербальная и невербальная
В) фактическая и информационная
Г) групповая

5. Личные и неличные коммуникации различаются:
А) по отношению коммуникантов к месту коммуникации
Б) по характеру личного контакта субъектов
В) по отношению к одной сфере деятельности
Г) по отношению коммуникантов ко времени контакта

6. Электронные коммуникации отличаются:
А) скоростью передачи информации
Б) безусловной опосредованностью
В) обязательной анонимностью субъектов
Г) масштабом распространения информации

7. Какие основные цели могут преследоваться в коммуникации?
А) фактическая
Б) информационная
В) воздействующая
Г) повествовательная

8. Какие средства языка сохраняют базовое значение в вербальной коммуникации при создании как письменной, так и устной формы речи?
А) буквы, знаки препинания
Б) звуки, ударные слоги
В) лексемы, фразеологизмы
Г) словосочетания, предложения

9. Какие средства языка приобретают особую значимость в **письменной** форме коммуникации?

А) звуки речи
Б) буквы в составе слов
В) стилистически окрашенная лексика
Г) знаки препинания

10. Вербальная коммуникация с точки зрения видов деятельности может быть представлена как:
А) повествование
Б) убеждение
В) говорение
Г) чтение

11. Вербальная коммуникация с точки зрения количества участников и ее направленности бывает:
А) монологом
Б) полилогом
В) слушанием
Г) рассуждением

12. Какие названные средства относятся к единицам невербальной коммуникации?
А) сигналы
Б) морфемы
В) поведение говорящего (пишущего)
Г) символы

13. Особенностями невербальных сообщений являются:
А) контекстуальность
Б) подготовленность
В) ненамеренность
Г) однозначность

14. Какие функции невербальной коммуникации по отношению к вербалике известны в практике общения?
А) замещения
Б) дополнения
В) воздействия
Г) опровержения

15. С помощью каких знаков субъект может демонстрировать сильное волнение?
А) симптома
Б) манипуляции предметом
В) изменения положения тела
Г) дотрагивания до кончика носа

16. Какие сигналы невербальной коммуникации могут контролироваться субъектом?
А) симптом радости
Б) симптом злобы
В) рукопожатие
Г) открытая поза

17. Кулак как угроза относится к…
А) номинативным жестам

Б) эмоционально-оценочным жестам
В) указательным жестам
Г) риторическим жестам
Д) игровым жестам
Е) вспомогательным жестам
Ж) магическим жестам

18. Постулат «не отклоняйся от темы» составляет…
А) максиму полноты информации
Б) максиму качества информации
В) максиму релевантности
Г) максиму манеры

19. Максима неприятия похвал в собственный адрес – это…
А) максима такта
Б) максима великодушия
В) максима одобрения
Г) максима скромности
Д) максима согласия
Е) максима симпатии

20. В деловой коммуникации в целом контакт глаз занимает…
А) 10-20% времени
Б) 30-60% времени
В) 70-90% времени

21. «Интимная зона» человека составляет…
А) 30-40 см
Б) 40–50 см
В) 50-80 см

22. Стремление сократить дистанцию до собеседника, занять больше пространства называют _____ (впишите ответ самостоятельно).

23. Согласно ***трансакционной модели*** коммуникации, шум, источником которого выступает ***получатель*** сообщения, может иметь 3 причины. Отметьте все.
А) избирательное восприятие
Б) избирательное внимание
В) избирательное слушание
Г) избирательное запоминание
Д) избирательная память
Е) избирательные способности

24. Барьеры, возникающие из-за рассогласования между формой представления сообщения и его содержанием, - это…
А) логические барьеры
Б) стилистические барьеры
В) семантические барьеры
Г) социальные барьеры
Д) межкультурные барьеры

25. Расстановка акцентов и использование смысловых пауз – это один из эффективных приемов преодоления…

А) логических барьеров

Б) стилистических барьеров

В) семантических барьеров

Г) социальных барьеров

Д) межкультурных барьеров

26. Формально или неформально признаваемое место индивида в социальной иерархии называется…

А) социальным статусом

Б) социальной ролью

В) социальным стереотипом

ОБРАЗЦЫ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАДАНИЙ

Задание 1. Охарактеризуйте блоки информации, которой обмениваются участники в процессе невербальной коммуникации. Распределите их по степени важности.

Основываясь на личном опыте, опишите и охарактеризуйте 2-3 коммуникативные ситуации, в которых то или иное сведение (*о личности коммуникатора, об отношении участников коммуникации друг к другу и к самой ситуации*) играло бы более важную роль по сравнению с другими. Свой ответ аргументируйте.

Задание 2. Охарактеризуйте функции, которые невербальные сообщения выполняют при взаимодействии с вербальными. Заполните таблицу, приведя собственные примеры.

Функции	**Примеры невербальных сообщений**
Дополнение (сопровождение)	
Опровержение	
Замещение	
Регулирование	

Задание 3. Заполните таблицу, определив, к каким типам шумов, согласно математической модели коммуникации К. Шеннона и У. Уивера, можно отнести следующие, затрудняющие передачу и декодирование сообщения:

неправильное ударение в слове; неудобный стул во время собеседования при приеме на работу; тесная одежда и обувь во время защиты дипломной работы; употребление слова в несвойственном ему значении; звук автосигнализации под окном аудитории во время лекции; произнесение слова «реферамбы» вместо «дифирамбы»; звук мобильного телефона во время ответа на экзамене; нарушение лексической сочетаемости слов; мечты о предстоящем свидании во время лекции.

Включите в каждую колонку 2-3 собственных примера.

Технические (механические) шумы	**Семантические шумы**

Задание 4. Какой ответ и почему предпочтительнее: *«Могу ли я Вам чем-то помочь?»* или *«Чем я могу Вам помочь?»* Дайте объяснение с опорой на языковые средства.

Задание 5. Определите Вашу стратегию и укажите возможные тактические приемы, если:

1) клиент хочет сделать заказ;
2) клиент проводит предварительную «разведку», желая получить информацию.

Задание 6. Выберите из любых СМИ интервью (в основе 7-10 вопросов) и проанализируйте его по следующим критериям:

1. Какие типы вопросов заданы интервьюером?
2. Какой вывод о коммуникативной компетентности интервьюера можно сделать на основе созданной вопросной структуры интервью?
3. Какие ответы давал интервьюируемый? Как данные ответы были определены типам заданных вопросов?
4. Какая связь вопросов и ответов возникла в интервью?
5. Можно ли выявить коммуникативную стратегию интервьюера, реализованную с помощью вопросов-тактик?
6. Согласуется ли эта стратегия со стратегией интервьюируемого? Какие ответы были даны на поставленные вопросы?

Задание 7. Деловая игра «Пресс-конференция со специалистом»

Перед участниками игры создается следующая ситуация: известный специалист в установленной сфере (в соответствии с направлением подготовки студентов) работает в новом проекте. В связи с этим организуется пресс-конференция, на которую приглашены журналисты, работающие в научных журналах. Некоторые *вопросы для обсуждения (пример: специалист в области компьютерной безопасности и защиты информации):*

1. Кто стал инициатором Вашего нового проекта?
2. В чем особенности его реализации?
3. Как Вы считаете, возможно ли решение сложных задач по защите информации без специалиста-математика?
4. Какова роль специалиста по компьютерной безопасности в защите информации?
5. Какую роль играет специалист по защите информации в жизни социума и решении его проблем?

Журналисты придумывают название изданию, которое представляют, или могут воспользоваться названием реального издания.

Задания для журналистов отличается только подзаголовком. Журналисты представляют в статье разные моменты обсуждаемой темы. После того, как журналисты сделали заготовку, они возвращаются на свои места в центре аудитории.

Журналистам раздаются полоски с вопросами, которые пронумерованы. Желающий задать вопрос поднимает руку, после разрешения называет свое издание, называет имя того спортсмена, кому задает вопрос и озвучивает вопрос. Для записи ответов журналистам предоставляются рабочие листы с заготовками вопросов, которыми они будут пользоваться при написании статьи. Их задача кратко записать услышанный ответ, самую суть. Если что-то не понятно, то можно переспрашивать.

После обсуждения всех вопросов организуется написание статьи (доклада). Все участники игры делятся таким образом, чтобы за компьютером работало два человека. Трем журналистам в помощь предоставляется по одному математику, остальные журналисты делятся на пары.

На *четвертом этапе* происходит представление каждой парой своей работы. Другие участники могут дополнять и задавать вопросы.

На *завершающем этапе* подводятся итоги игры, анализ усвоенных знаний, обмен мнениями по поводу проведения игры, дисциплины, удачных и неудачных выступлений.

Назначение игры: в данном случае игра ориентирована на успешность и эффективность коммуникации, ее также можно проводить по другой теме, связанной с профессиональной деятельностью математика. Для этого в исходной ситуации представители компании меняют тему и сферу

Задание 8. Деловая игра «Резюме для трудоустройства»

Вы временно не работающий. Перед Вами поставлена задача написать резюме для устройства на открывшуюся вакансию. Пройти собеседование после подачи резюме.

Основная исходная информация:

- Информация о специалисте по компьютерной безопасности для оформления резюме
- Данные о вакантном рабочем месте
- Знание процедуры собеседования для приема на работу

Представить результаты проекта в виде презентации.

ПРИМЕРНЫЕ ТЕМЫ НАУЧНЫХ ПРОЕКТОВ (ПРЕЗЕНТАЦИЙ)

- Коммуникация и язык в научной парадигме. Коммуникативные аспекты различных научных дисциплин.
- Аспекты теории социальной коммуникации: онтологический, гносеологический, методологический, функциональный.
- Законы, методы и функции коммуникации. Виды информации. Способы информационной трансляции.
- Невербальная и вербальная коммуникация. Сходства и различия вербальных и невербальных кодов.
- Особенности восприятия невербальной информации. Интерпретация невербальных сообщений.
- Модель коммуникативной личности: мотивационный, когнитивный и функциональный уровни.
- Несовпадения референтов говорящего и слушающего как коммуникативная неудача.
- Коммуникативные роли в специализированных и неспециализированных формах коммуникации.
- Многообразие коммуникативных (речевых) тактик.
- Фактор среды в коммуникации: социум и коммуникативное пространство.
- Семиотика жестовой речи: словарь, семантика, синтактика.
- Групповая и социальная коммуникация. Психология групповой коммуникации.
- Манипуляции с коммуникативной, социальной, психологической точек зрения.

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

Вопросы для промежуточного контроля (зачета)

- Понятие коммуникации. Коммуникативное взаимодействие. Вопрос о типе взаимодействия.
- Коммуникационный процесс и его структура.
- Субъекты коммуникации. Проблема типов объектов коммуникации.

- Виды коммуникации и основания для их классификации.
- Понятие и особенности массовой коммуникации: специфика адресанта, каналов, информации, эффекта. Характеристика массового адресата.
- Место массовой коммуникации в ряду социальных коммуникаций. Основные функции массовой коммуникации.
- Математическая модель коммуникации К. Шеннона и У. Уивера. Кибернетическая модель коммуникации Н. Винера.
- Социально-психологическая модель Т. Ньюкомба.
- Интегральная обобщенная модель коммуникации Б. Вестли и М. Маклина.
- Трансакционная модель коммуникации.
- Модель интегрированных социальных коммуникаций. Модель интегрированных маркетинговых коммуникаций.
- Уровни коммуникации. Виды коммуникации.
- Основные характеристики вербальной коммуникации.
- Невербальная речевая коммуникация: основная функция, средства.
- Коммуникативное соотношение вербальных и невербальных речевых средств.
- Виды невербальных знаков.
- Коммуникативные стратегии: структура и реализация. Коммуникативные тактики Т. ван Дейка.
- Типы вопросов в диалоговой форме при реализации стратегии в деловой коммуникации.
- Успешность и эффективность коммуникации.
- Коммуникативный кодекс и его критерии. Принцип кооперации П.Г. Грайса. Принцип вежливости Дж. Лича.
- Особенности письменной деловой коммуникации.
- Особенности устной деловой коммуникации.
- Особенности научной коммуникации.

8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	Двухбалльная шакала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	*Включает нижестоящий уровень.* Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий	отлично	зачтено	86-100
Базовый	Применение знаний и умений в более	*Включает нижестоящий уровень.* Способность собирать, си-	хорошо	зачтено	71-85

	широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу с большей степени самостоятельности и инициативы	стематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения			
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	удовлетворительно	зачтено	55-70
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	не зачтено	Менее 55

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

Основная литература

1. Кожемякин, Е. А. Основы теории коммуникации : учебное пособие / Е. А. Кожемякин. - Москва : ИНФРА-М, 2023. - 1 on-line, 189 с. - (Высшее образование - бакалавриат). - URL:https://znanium.com/catalog/product/1930711. - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-16-006584-7 : Б. ц. - Текст : электронный.
2. Шарков, Ф. И. Коммуникология: основы теории коммуникации : учебник для бакалавров / Ф. И. Шарков. - 7-е изд., стер. - Москва : Дашков и К°, 2023. - 1 on-line, 488 с. - URL:https://znanium.com/catalog/product/2082722. - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-394-05111-1 : Б. ц. - Текст : электронный.

Дополнительная литература

1. Гойхман, О. Я. Речевая коммуникация : учебник / О. Я. Гойхман, Т. М. Надеина. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : ИНФРА-М, 2023. - 1 on-line, 286 с. - (Высшее образование - бакалавриат). - URL: https://znanium.com/catalog/product/1914129. - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-16-012074-4 : Б. ц. - Текст : электронный.
2. Гостенина, В. И. Социология массовой коммуникации : учебник / В. И. Гостенина, А. Г. Киселев. - 2-е изд., перераб. - Москва : ИНФРА-М, 2022. - 1 on-line, 336 с. - (Бакалавриат). - URL:https://znanium.com/catalog/document?pid=1836637. - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-98281-338-1 : Б. ц. - Текст : электронный.
3. Иванов, А. Аутентичная коммуникация: Практика честного и бережного общения : практическое руководство / А. Иванов, С. Шедина. - Москва : Альпина паблишер, 2022. - 1 on-line, 204 с. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1904797. - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-9614-5786-5 : Б. ц. - Текст : электронный.
4. Сахнюк, Т. И. Деловые коммуникации [Электронный ресурс] : учебное пособие / сост. Т.И. Сахнюк. - Ставрополь: СтГАУ, 2013. - 92 с. - Текст : электронный. - URL:

https://znanium.com/catalog/product/514137 (дата обращения: 30.03.2022). – Режим доступа: по подписке.

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля).

− НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
− eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
− ЭБС Консультант студента
− ЭБС ZNANIUM.COM
− ЭБС «Айбукс»
− ПРОСПЕКТ ЭБС
− ЭБС РКИ
− Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантитана (https://elib.kantiana.ru/)

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта, обеспечивающая разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- установленное на рабочих местах студентов соответствующее ПО и антивирусное программное обеспечение.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Для проведения занятий лекционного типа, практических и семинарских занятий используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой. Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования.

Для проведения лабораторных работ, (практических занятий – при необходимости) используются специальные помещения (учебные аудитории), оснащенные специализированным лабораторным оборудованием: персональными компьютерами с возможностью выхода в интернет и с установленным программным обеспечением, заявленным в п.11.

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные специализированной мебелью (для обучающихся), меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта»
Высшая школа живых систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Основы проектирования и расчёта природоохранных сооружений»

Шифр: 05.03.06
Направление подготовки: «Экология и природопользование»
Профиль: «Геоэкология»

Квалификация (степень) выпускника: Инженер-эколог

Калининград
2025

Лист согласования

Составитель: Куликова Юлия Владимировна, к.т.н., доцент Высшей школы живых систем ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»

Рабочая программа утверждена на заседании Учёного совета ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»

Протокол № 01 от «07» февраля 2025 г.

Председатель Учёного совета	
И.о. руководителя ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»	П.В. Федураев
Врио директора высшей школы живых систем	Е.А. Калинина
Руководитель образовательной программы	М.В. Белова

Содержание

1.Наименование дисциплины «Основы проектирования и расчёта природоохранных сооружений».
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности процессе текущего контроля
8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине
8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания
9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1.Наименование дисциплины: «Основы проектирования и расчёта природоохранных сооружений».

Цель изучения дисциплины: формирование знаний по комплексу вопросов проектирования и строительства природоохранных сооружений, включающему общие принципы проектирования, расположения природоохранных сооружений, эксплуатацию зданий и сооружений, а также обзор современного состояния отрасли и перспективы ее развития.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
ПК-5. Способен осуществлять оформление отчетной документации о природоохранной деятельности организации	ПК-5.2 Ведет отчетную документацию по природоохранной деятельности организации в электронном виде	**Знать:** • основы процесса проектирования природоохранных объектов на территории РФ; • состав, структуру и методы разработки проектной документации; • методы расчета воздействия объектов промышленности на окружающую среду, классификацию природоохранных систем; • методы выбора оптимальной природоохранной технологии; • основные конструкции аппаратов природоохранных сооружении, основные технологические схемы природоохранных объектов; • методы расчета эффективности природоохранных сооружений; • современные методы расчётного обоснования технико-экономических параметров, прочности, устойчивости, безопасности и надёжности природоохранных сооружений очистки сточных вод, сооружений защиты атмосферы, объектов переработки и накопления **Уметь:** • рассчитывать воздействия объектов промышленности на окружающую среду на этапе их проектирования; • классифицировать природоохранные системы и выбирать оптимальное решение для

		минимизации воздействия объекта промышленности на окружающую среду; • рассчитывать основные технико-экономические показатели природоохранного объекта; • разрабатывать технологическую схему объекта **Владеть:** • навыками разработки проектной документации; • навыками проектирования аппаратов по защите атмосферного воздуха и проектирования сооружении для очистки сточных вод промышленных предприятии; • навыками проектирования накопителей отходов и сооружений переработки отходов; • навыками оценки эффективности природоохранных сооружений..

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Основы проектирования и расчёта природоохранных сооружений» представляет собой дисциплину по выбору дисциплин подготовки студентов.

4. Виды учебной работы по дисциплине.

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах. Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане). Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в

контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Тема 1. Природоохранные сооружения	Требования к природоохранным сооружениям. Основные направления совершенствования конструкций и методов расчёта различных природоохранных сооружений.
2	Тема 2. Функции природоохранных сооружений	Основы экологической безопасности и надёжности природоохранных систем. Классификация природоохранных систем. Общие принципы создания природоохранных сооружений.
3	Тема 3. Инженерно-геологические, инженерно-геодезические изыскания. Инженерно-экологические, инженерно-гидрометеорологические изыскания	Нормативно-техническая документация, регламентирующая процесс проведения изысканий. Применение результатов изысканий в проектной работе.
4	Тема 4. Основные требования к составу разделов проектной документации.	Состав разделов проектной документации. Содержания разделов проектной документации. Требования к оформлению проектной документации.
5	Тема 5. Исходно-разрешительные документы для проектирования	Перечень исходно-разрешительной документации, необходимой для разработки проектной документации. Порядок согласования объекта проектирования с контрольно-надзорными органами.
6	Тема 6. Основные технико-экономические показатели объекта	Расчет основных технико-экономических показателей объекта. Определение оптимальных характеристик объекта.
7	Тема 7. Выбор оптимальной технологической схемы природоохранного объекта.	Потребность объекта в ресурсах.
8	Тема 8. Система водоснабжения и водоотведения	Расчет водопотребления объекта. Расчет водоотведения объекта. Виды сточных вод. Построение принципиальных схем водоснабжения и водоотведения
9	Тема 9 Основы проектирования	Проектирование аппаратов и

	сооружений механической и термической очистки пылегазовых выбросов	сооружений механической и термической очистки пылегазовых выбросов. Выбор и расчет дополнительных сооружений, необходимых для функционирования аппарата или сооружения.
10	Тема 10 Основы проектирования сооружений химической очистки пылегазовых выбросов	Проектирование аппаратов и сооружений химической очистки пылегазовых выбросов. Выбор и расчет дополнительных сооружений, необходимых для функционирования аппарата или сооружения.
11	Тема 11. Основы проектирования сооружений механической, биологической очистки сточных вод	Проектирование аппаратов и сооружений механической и биологической очистки сточных вод. Выбор и расчет дополнительных сооружений, необходимых для функционирования аппарата или сооружения.
12	Тема 12. Основы проектирования сооружений физико-химической очистки сточных вод	Проектирование аппаратов и сооружений физико-химической очистки сточных вод. Выбор и расчет дополнительных сооружений, необходимых для функционирования аппарата или сооружения.
13	Тема 13. Основы проектирования сооружений физико-химической и механической переработки отходов	Проектирование аппаратов и сооружений физико-химической и механической переработки отходов. Выбор и расчет дополнительных сооружений, необходимых для функционирования аппарата или сооружения.
14	Тема 14. Основы проектирования сооружений биологической и термической переработки отходов	Проектирование аппаратов и сооружений биологической и термической переработки отходов. Выбор и расчет дополнительных сооружений, необходимых для функционирования аппарата или сооружения.

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика учебных занятий *лекционного* типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

Тема 1. Природоохранные сооружения

Требования к природоохранным сооружениям. Основные направления совершенствования конструкций и методов расчёта различных природоохранных сооружений.

Тема 2. Функции природоохранных сооружений

Основы экологической безопасности и надёжности природоохранных систем. Классификация природоохранных систем. Общие принципы создания природоохранных сооружений.

Тема 3. Инженерно-геологические, инженерно-геодезические изыскания. Инженерно-экологические, инженерно-гидрометеорологические изыскания

Нормативно-техническая документация, регламентирующая процесс проведения изысканий. Применение результатов изысканий в проектной работе.

Тема 4. Основные требования к составу разделов проектной документации.

Состав разделов проектной документации. Содержания разделов проектной документации. Требования к оформлению проектной документации.

Тема 5. Исходно-разрешительные документы для проектирования Перечень исходно-разрешительной документации, необходимой для разработки проектной документации. Порядок согласования объекта проектирования с контрольно-надзорными органами.

Тема 6. Основные технико-экономические показатели объекта

Расчет основных технико-экономических показателей объекта. Определение оптимальных характеристик объекта.

Тема 7. Выбор оптимальной технологической схемы природоохранного объекта. Потребность объекта в ресурсах.

Тема 8. Система водоснабжения и водоотведения

Расчет водопотребления объекта. Расчет водоотведения объекта. Виды сточных вод. Построение принципиальных схем водоснабжения и водоотведения

Тема 9 Основы проектирования сооружений механической и термической очистки пылегазовых выбросов

Проектирование аппаратов и сооружений механической и термической очистки пылегазовых выбросов. Выбор и расчет дополнительных сооружений, необходимых для функционирования аппарата или сооружения.

Тема 10 Основы проектирования сооружений химической очистки пылегазовых выбросов

Проектирование аппаратов и сооружений химической очистки пылегазовых выбросов. Выбор и расчет дополнительных сооружений, необходимых для функционирования аппарата или сооружения.

Тема 11. Основы проектирования сооружений механической, биологической очистки сточных вод

Проектирование аппаратов и сооружений механической и биологической очистки сточных вод. Выбор и расчет дополнительных сооружений, необходимых для функционирования аппарата или сооружения.

Тема 12. Основы проектирования сооружений физико-химической очистки сточных вод

Проектирование аппаратов и сооружений физико-химической очистки сточных вод. Выбор и расчет дополнительных сооружений, необходимых для функционирования аппарата или сооружения.

Тема 13. Основы проектирования сооружений физико-химической и механической переработки отходов

Проектирование аппаратов и сооружений физико-химической и механической переработки отходов. Выбор и расчет дополнительных сооружений, необходимых для функционирования аппарата или сооружения.

Тема 14. Основы проектирования сооружений биологической и термической переработки отходов

Проектирование аппаратов и сооружений биологической и термической переработки отходов. Выбор и расчет дополнительных сооружений, необходимых для функционирования аппарата или сооружения.

Рекомендуемая тематика практических занятий:

1. Расчет воздействия объектов промышленности на окружающую среду на этапе их проектирования и выбор оптимального природоохранного решения для минимизации воздействия
2. Классификация природоохранных систем. Выбор вида природоохранного объекта для защиты окружающей среды
3. Определение критериев выбора участка для размещения объекта строительства
4. Оценка соответствия площадки строительства требованиям нормативных документов. Инженерные изыскания для строительства природоохранных объектов.
5. Изучение состава разделов проектной документации на объекты капитального строительства производственного и непроизводственного назначения и требования к содержанию этих разделов
6. Определение основных технико-экономических показателей природоохранного объекта
7. Изучение основных особенностей формирования стока поверхностных вод на водосборах. Системы канализации промышленных предприятий
8. Основные расчеты систем газоснабжения, отопление, вентиляция, электроснабжения
9. Выбор метода очистки пылегазовых выбросов.
10. Проектирование аппаратов по защите атмосферного воздуха промышленных предприятий (характеристики примесей; параметры процесса пыле-, золоулавливания; виды и принципы работы очистного оборудования и сооружений; сухие и мокрые пылеуловители).
11. Анализ состава сточных вод. Методы очистки сточных вод. Проектирование сооружений станций очистки сточных вод. Конструкции очистных сооружений: механической очистки, биологической очистки.
12. Проектирование сооружений для очистки сточных вод промышленных предприятий. Местные установки для очистки сточных вод. Смесители и рассеивающие выпуски сточных вод.
13. Проектирование сооружений переработки отходов и накопителей отходов.
14. Оценка эффективности природоохранного сооружения.

Требования к самостоятельной работе студентов

1. Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, по следующим темам:

Тема 1 Основные направления совершенствования конструкций и методов расчёта различных природоохранных сооружений.

Тема 2 Общие принципы создания природоохранных сооружений.

Тема 3 Нормативно-техническая документация, регламентирующая процесс проведения инженерно-экологических и инженерно-гидрометеорологических изысканий.

Тема 4 Порядок согласования объекта проектирования с контрольно-надзорными органами.

Тема 7 Расчет потребности объекта в ресурсах.

Тема 9 Проектирование аппаратов и сооружений механической и термической очистки пылегазовых выбросов.

Тема 10 Выбор и расчет дополнительных сооружений, необходимых для функционирования аппарата или сооружения химической очистки пылегазовых выбросов.

Тема 11 Проектирование аппаратов и сооружений механической и биологической очистки сточных вод.

Тема 12 Проектирование аппаратов и сооружений физико-химической очистки сточных вод.

Тема 13 Выбор и расчет дополнительных сооружений, необходимых для функционирования аппарата или сооружения физико-химической или механической переработки отходов.

Тема 14 Проектирование аппаратов и сооружений биологической и термической переработки отходов.

Выполнение домашнего задания, подготовка сообщения на заданную тему в форме презентации.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Методические рекомендации по видам занятий

Лекционные занятия.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Практические и семинарские занятия.

На практических и семинарских занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, практические упражнения, контрольные работы, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, участие в круглых столах, разбор конкретных ситуаций, командная работа, представление портфолио и т.п.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке индивидуальных работ, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебника и учебных пособий.

8. Фонд оценочных средств

8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контроли-руемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Тема 1. Природоохранные сооружения Тема 2. Функции природоохранных сооружений Тема 3. Инженерно-геологические, инженерно-геодезические изыскания. Инженерно-экологические, инженерно-гидрометеорологические изыскания Тема 4. Основные требования к составу разделов проектной документации. Тема 5. Исходно-разрешительные документы для проектирования	ПК-5.2	Опрос, контрольная работа

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контроли-руемой	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Тема 6. Основные технико-экономические показатели объекта Тема 7. Выбор оптимальной технологической схемы природоохранного объекта. Тема 8. Система водоснабжения и водоотведения Тема 9 Основы проектирования сооружений механической и термической очистки пылегазовых выбросов Тема 10 Основы проектирования сооружений химической очистки пылегазовых выбросов Тема 11. Основы проектирования сооружений механической, биологической очистки сточных вод Тема 12. Основы проектирования сооружений физико-химической очистки сточных вод Тема 13. Основы проектирования сооружений физико-химической и механической переработки отходов Тема 14. Основы проектирования сооружений биологической и термической переработки отходов		

8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля

Практическое занятие №10 «Проектирование аппаратов по защите атмосферного воздуха промышленных предприятий»

Общие положения

Сложность расчета последовательно установленных циклонов заключается в том, что очень трудно определить дисперсный состав пыли, не уловленной в первом циклоне. Поэтому коэффициент очистки газов в установке, состоящей из двух или более последовательно установленных циклонов, удобно определять по графикам парциальных

проскоков через каждый из циклонов, составленным в вероятностно- логарифмической системе координат.

Расчет ведется в следующей последовательности:
1. Определяют значения d50 для каждого из установленных циклонов.
2. Определяют значения dε =15,9 для каждого из циклонов по уравнению lg dε =15,9=lg ση=ε +lg d50
3. В вероятностно-логарифмической системе координат (ординаты сетки должны быть представлены в относительных долях) наносят точки d50 и dε =15,9 для каждого из циклонов. Точки d50 и dε =15,9 соединяют прямыми линиями парциальных проскоков ε1 и ε2 через циклоны.
4. Определяют общий парциальный проскок через систему из двух последовательно установленных циклонов: ε1-2=ε1 . ε2 , где ε1-2 - общий парциальный проскок; ε1 - парциальный проскок для первого циклона; ε2 - парциальный проскок для второго циклона. Кривую ε1-2 наносят на тот же график.
5. Проводят прямую линию, аппроксимирующую кривую ε1-2, и находят значения d50 и lg ση = lg σε = lg dε =15,9 - lg d50, характеризующие эту прямую.
6. Определяют параметр X и вычисляют эффективность очистки газов по уравнению: η = Ф(X)

Задание: Определить степень очистки воздуха и потери давления в двух последовательно установленных циклонах Неочищенный ЦН-15 СДК-ЦН-33 Очищенный газовый поток газовый поток Исходные данные выдает преподаватель.

Критерии оценки:
- оценка «зачтено» выставляется студенту, если правильно оформлены отчетные таблицы и формы.
- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если неправильно оформлены отчетные таблицы и формы.

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине
Примеры вопросов:

1. Приведите перечень разделов проектной документации для объектов капитального строительства;
2. Назовите природоохранные сооружения в сфере охраны водных ресурсов
3. Приведите состав раздела «Технологические решения» согласно нормативной документации;
4. Назовите основные этапы разработки технологической схемы проектируемого объекта;
5. Каким образом производиться расчет количества персонала на объекте.
6. Приведите перечень основных нормативных документов, содержащих рекомендации по расчету сетей обеспечения объекта;
7. Приведите методику расчета объемов ливневого стока на территории предприятия
8. Приведите перечень природоохранных сооружений, используемых для очистки пылегазовых выбросов;
9. Приведете методику выбора сооружений высокозагрязненных промышленных стоков, содержащих тяжелые металлы;
10. Каким образом определяется полезная емкость полигона захоронения отходов.

8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	Двухбалльная шакала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	*Включает нижестоящий уровень.* Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий	отлично	зачтено	86-100
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу с большей степени самостоятельности и инициативы	*Включает нижестоящий уровень.* Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения	хорошо		71-85
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	удовлетворительно		55-70
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	не зачтено	Менее 55

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

Основная литература

1. Расчет и проектирование систем обеспечения безопасности: учебное пособие для вузов / Я. А. Жилинская [и др.]; Пермский национальный исследовательский политехнический университет. — Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2012. - 400 с.
2. Управление отходами. Механобиологическая переработка твердых бытовых отходов. Компостирование и вермикомпостирование органических отходов:

монография; под ред. Я.И. Вайсмана. — Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2012. -— 225 с. Управление отходами. Полигонные технологии захоронения твердых бытовых отходов. Рекультивация и постэксплуатационное обслуживание полигона: монография! Я. И. Вайсман.-Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2012. - 243 с.
3. Тимонин А.С. Основы конструирования и расчета химико-технологического и природоохранного оборудования: Справочник: учебное пособие. Т. 1-3. — Калуга: Изд-во Н. Бочкаревой, 2006 — 850 с., 1026 с., 965 с.
4. Родионов А.И., Клушин В.Н., Систер В.Г. Технологические процессы экологической безопасности: Учебник для вузов. — Калуга: Изд-во Н.Ф. Бочкаревой, 2000. — 800 с.

Дополнительная литература

1. Тимонин А.С. Инженерно-экологический справочник. Т. 1-3. — Калуга: Изд-во Н. Бочкаревой, 2003.
2. Яковлев, СВ. Водоотведение и очистка сточных вод: Учебник для вузов С.В.Яковлев, Я.А.Карелин, Ю.М.Ласков -М.:Стройиздат1996. - 592 с.
3. Постановление Правительства РФ от 16.02.2008 М 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»
4. ГОСТР 21.1101-2013 Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации.

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- ЭБС Консультант студента
- ПРОСПЕКТ ЭБС
- ЭБС ZNANIUM.COM
- РГБ Информационное обслуживание по МБА
- БЕН РАН
- Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантитана (https://elib.kantiana.ru/)

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта, обеспечивающая разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;

- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;

- установленное на рабочих местах студентов соответствующее ПО и антивирусное программное обеспечение.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Для проведения занятий лекционного типа, практических и семинарских занятий используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими

средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой. Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования.

Для проведения лабораторных работ, (практических занятий – при необходимости) используются специальные помещения (учебные аудитории), оснащенные специализированным лабораторным оборудованием: персональными компьютерами с возможностью выхода в интернет и с установленным программным обеспечением, заявленным в п.11.

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные специализированной мебелью (для обучающихся), меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта»
Высшая школа живых систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Основы промышленной безопасности»

Шифр: 05.03.06
Направление подготовки: «Экология и природопользование»
Профиль: «Геоэкология»

Квалификация (степень) выпускника: Инженер-эколог

Калининград
2025

Лист согласования

Составитель: Куликова Юлия Владимировна, к.т.н., доцент Высшей школы живых систем ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»

Рабочая программа утверждена на заседании Учёного совета ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»

Протокол № 01 от «07» февраля 2025 г.

Председатель Учёного совета

И.о. руководителя ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»	П.В. Федураев
Врио директора высшей школы живых систем	Е.А. Калинина
Руководитель образовательной программы	М.В. Белова

Содержание

1.Наименование дисциплины «Основы промышленной безопасности».
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности процессе текущего контроля
8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине
8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания
9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1.Наименование дисциплины: «Основы промышленной безопасности».

Цель изучения дисциплины: Сформировать у студентов понимание функционирования системы обеспечения производственной безопасности на предприятии

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
ПК-2 Способен проводить экологический анализ проектов расширения, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования в организации	ПК-2.1 Выявляет в технологической цепочке процессы, операции и оборудование, оказывающие основное влияние на степень негативного воздействия организации на окружающую среду ПК-2.2 Планирует по результатам оценки воздействия на окружающую среду мероприятия по снижению (предотвращению) негативного воздействия на окружающую среду ПК-2.3 Обосновывает мероприятия по снижению (предотвращению) негативного воздействия на окружающую среду при введении в эксплуатацию в организации конкретного вида оборудования	**Знать:** современные подходы и технические решения управления промышленной безопасностью на предприятии **Уметь:** Выявлять и ранжировать экологические риски на предприятии. **Владеть:** Системой документооборота в области обеспечения экологической, пожарной и производственной безопасности на предприятии.
ПК-3 Способен осуществлять ведение документации по нормированию воздействия производственной деятельности организации на окружающую среду	ПК-3.1 Определяет нормативные уровни допустимого негативного воздействия на окружающую среду ПК-3.2 Применяет документацию по предельно допустимым концентрациям загрязняющих веществ для подготовки материалов, используемых при расчетах нормативов допустимых выбросов и сбросов, в организации ПК-3.3 Определяет размер санитарно-защитной зоны организации в соответствии с классификацией	

	промышленных организаций	

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Основы промышленной безопасности» представляет собой дисциплину по выбору обязательной части блока дисциплин подготовки студентов.

4. Виды учебной работы по дисциплине.

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах. Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане). Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Нормативно-правовое регулирование в области промышленной безопасности.	Законодательство в области промышленной безопасности. Система государственного регулирования промышленной безопасности. Регистрация опасных производственных объектов.
2	Обязанности организации в области обеспечения экологической безопасности.	Общие требования. Ответственность за нарушение законодательства. Лицензирование в области промышленной безопасности
3	Требования к техническим	Требования к техническим

	устройствам, применяемым на опасном производственном объекте.	устройствам, применяемым на опасном производственном объекте. Оценка соответствия.
4	Организация производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности.	Структура контроля. Порядок назначения ответственных. Порядок расследования причин аварий, инцидентов и несчастных случаев.
5	Экспертиза и оценка уровня промышленной безопасности.	Экспертиза пром.безопасности. Анализ опасностей и рисков. Декларирование промышленной безопасности.

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика учебных занятий *лекционного* типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

1 Нормативно-правовое регулирование в области промышленной безопасности.

Законодательство в области промышленной безопасности. Система государственного регулирования промышленной безопасности. Регистрация опасных производственных объектов.

2 Обязанности организации в области обеспечения экологической безопасности.

Общие требования. Ответственность за нарушение законодательства. Лицензирование в области промышленной безопасности

3 Требования к техническим устройствам, применяемым на опасном производственном объекте.

Требования к техническим устройствам, применяемым на опасном производственном объекте. Оценка соответствия.

4 Организация производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности.

Структура контроля. Порядок назначения ответственных. Порядок расследования причин аварий, инцидентов и несчастных случаев.

5 Экспертиза и оценка уровня промышленной безопасности.

Рекомендуемая тематика практических занятий:

Тема 1: Нормативно-правовое регулирование в области промышленной безопасности.

Вопросы для обсуждения: Российское законодательство в области обеспечения производственной безопасности

Тема 2 Обязанности организации в области обеспечения экологической безопасности.

Вопросы для обсуждения: Анализ и прогнозирование производственного травматизма. Анализ видов последствий отказов; принципы оценки и определение профессионального риска. Построение регламентированной процедуры по разработке обоснования безопасности опасного производственного объекта.

Тема 3. Требования к техническим устройствам, применяемым на опасном производственном объекте

Практическая работа по вариантам по оценке соответствия технических средств требованиям промышленной безопасности

Тема 4: Организация производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности.

Разработка алгоритма реагирования при возникновении экологической опасности на предприятии.

Тема 5. Экспертиза и оценка уровня промышленной безопасности.

Практическая работа по изучению методик оценки рисков и выявления источников производственной и экологической опасности.

Требования к самостоятельной работе студентов

1. Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, по следующим темам: Экспертиза пром.безопасности. Декларирование промышленной безопасности.

Выполнение домашнего задания, подготовка сообщения на заданную тему в форме презентации.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Методические рекомендации по видам занятий

Лекционные занятия.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю

уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Практические и семинарские занятия.

На практических и семинарских занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, практические упражнения, контрольные работы, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, участие в круглых столах, разбор конкретных ситуаций, командная работа, представление портфолио и т.п.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке индивидуальных работ, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебника и учебных пособий.

8. Фонд оценочных средств

8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контроли-руемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Тема 1. Нормативно-правовое регулирование в области промышленной безопасности. Тема 2. Обязанности организации в области обеспечения экологической безопасности. Тема 3. Требования к техническим устройствам, применяемым на опасном производственном объекте. Тема 4. Организация производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности.	ПК-2 ПК-3	Опрос, контрольная работа

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контроли-руемой	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Тема 5. Экспертиза и оценка уровня промышленной безопасности.		

8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля

Практическое занятие №3«Построение регламентированной процедуры по разработке обоснования безопасности опасного производственного объекта»

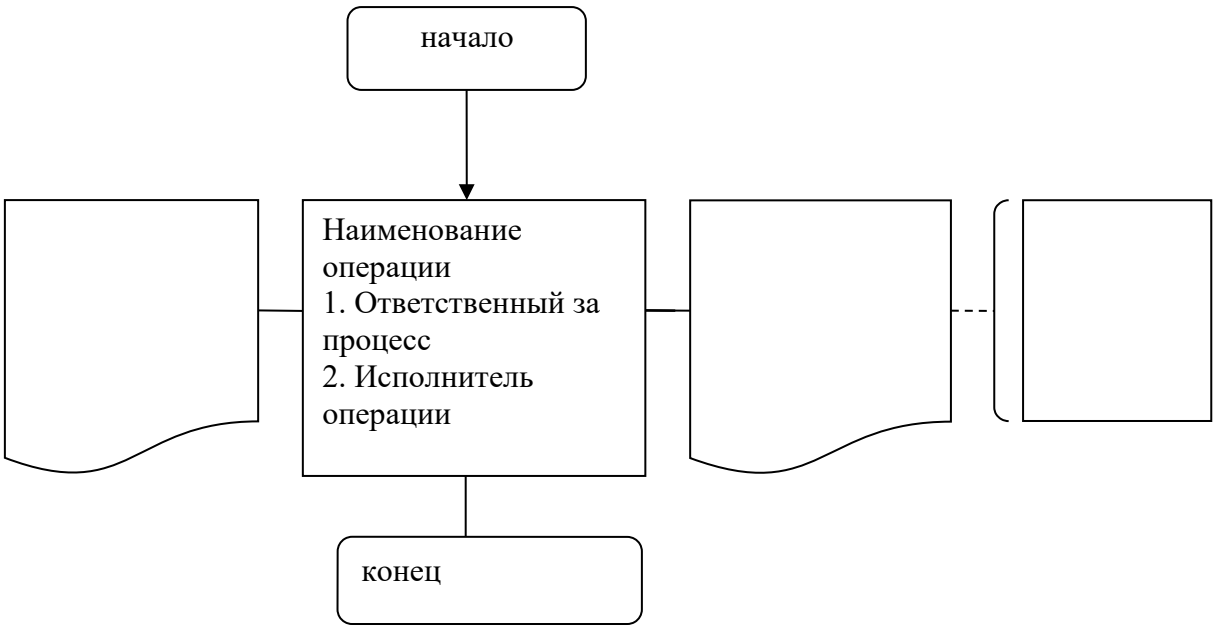
Форма 1.1

Действия при проведении процедуры по разработке обоснования безопасности опасного производственного объекта

№п/п	Действие (процесс)	Ответственный за процесс	Исполнитель процесса	Документы на входе	Документы на выходе	Примечание

Блок-схема регламентированной процедуры по разработке обоснования безопасности опасного производственного объекта

Входные данные	Описание процесса	Выходные данные	Примечание



Краткое описание и регламент выполнения

Цель занятия: Получить практические навыки по разработке обоснования безопасности опасного производственного объекта.

Алгоритм выполнения практического задания

2.1 Изучить нормативно-правовую литературу по данной теме.
2.2 Выбрать из государственного реестра опасный производственный объект.
2.3 Оформить отчет о выполнении практического задания в соответствии с требованиями к оформлению практических заданий (отчет включает титульный лист и заполненную Форму 1.1) и защитить его у преподавателя.
Ожидаемый результат - заполнение формы практического задания.
Критерии оценки:
- оценка «зачтено» выставляется студенту, если правильно оформлены отчетные таблицы и формы.
- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если неправильно оформлены отчетные таблицы и формы.

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине
Примерный перечень вопросов к экзамену:

1. Какие основные отрасли производства РФ?
2. Опишите на конкретном примере деятельность промышленного предприятия, а также на его воздействие на окружающую среду
3. Какие предприятия относятся к опасным производственным объектам?
4. Что такое безопасность опасных производственных объектов? Что называется, аварией?
5. Основные критерии при экологической оценке деятельности предприятия?
6. Основные принципы оптимизации среды обитания?
7. Какой орган федеральной исполнительной власти специально уполномочен в области промышленной безопасности и какие функции возлагаются на него?
8. Перечислите основные виды деятельности в области промышленной безопасности.
9. Как проводиться мониторинг и контроль входных и выходных потоков для технологических процессов на производствах?
10. Как проводиться контроль и обеспечение эффективности использования малоотходных технологий в производстве, применяются ресурсосберегающие технологии?
11. Перечислите основные полномочия органов Ростехнадзора.
12. Какие контрольные и надзорные функции осуществляет Ростехнадзор?
13. Какие права имеет Ростехнадзор?
14. Перечислите основные требования промышленной безопасности к проектированию, строительству и приемке в эксплуатацию опасного производственного обьекта.
15. Перечислите основные требования промышленной безопасности к эксплуатации ОПО.
16. Перечислите требования промышленной безопасности по готовности к действиям по локализации и ликвидации последствий аварии на ОПО.
17. Что подлежит экспертизе промышленной безопасности?
18. Опишите механизм осуществления производственного экологического контроля
19. Каким образом осуществляется эксплуатация очистных установок, очистных сооружений и полигонов, и других производственных комплексов в области охраны окружающей среды.
20. Каким образом осуществляется мониторинг и контроль входных и выходных потоков для технологических процессов на производства?
21. Каким образом осуществляется контроль и обеспечение эффективности использования малоотходных технологий в производстве,
22. Опишите применение ресурсосберегающих технологий на производстве?
23. Какие этапы включает в себя разработка декларации промышленной безопасности?
24. Какие представители включаются в комиссию по расследованию причин аварии?

25. Какие виды безопасности должны обеспечивать технические регламенты?
26. Эксплуатация очистных установок, очистных сооружений и полигонов, и других производственных комплексов в области охраны окружающей среды?
27. Разработки технологических мероприятий и осуществление геоэкологического мониторинга по защите окружающей среды от вредных воздействий.
28. Основные понятия производственной безопасности
29. Категории опасных производственных объектов
30. Классификация опасных производственных объектов
31. Требования промышленной безопасности к опасным производственным объектам
32. Правовое регулирование в области промышленной безопасности
33. Технические устройства, применяемые на опасном производственном объекте
34. Требования промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта
35. Обязанности работников опасного производственного объекта
36. Техническое расследование причин аварии на опасном производственном объекте
37. Ответственность за нарушение законодательства в области промышленной безопасности
38. Обоснование безопасности опасного производственного объекта
39. Реестр опасных производственных объектов
40. Требования безопасности при перемещении и кантовке груз
41. Пуск подъемного сооружения в работу и постановка на учет
42. Проекты производства работ и технологические карты. Организация безопасного производства работ
43. Система сигнализации при выполнении работ

8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	Двухбалльная шакала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	*Включает нижестоящий уровень.* Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий	отлично	зачтено	86-100
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и	*Включает нижестоящий уровень.* Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из	хорошо		71-85

	профессиональной деятельности, нежели по образцу с большей степени самостоятельности и инициативы	самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения			
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	удовлетворительно		55-70
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	не зачтено	Менее 55

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

Основная литература

1. Храмцов, Б.А. Промышленная безопасность опасных производственных объектов : учебное пособие / Б.А. Храмцов, А.П. Гаевой, И.В. Дивиченко. – Старый Оскол : ТНТ, 2011. – 276 с.
2. Никитин, К.Д. Основы промышленной безопасности: учебное пособие / К.Д. Никитин. – Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2013. – 416 с.
3. Коробко, В.И. Промышленная безопасность / В.И. Коробко. – М. : Академия, 2012. – 208 с.
4. Белов, С.В. Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды (техносферная безопасность): учебник. / С.В. Белов. – М. : Юрайт, 2012. – 683 с.
5 Е.В. Глебова, А.В. Коновалов Основы промышленной безопасности. Учебное пособие. М: РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, 2015.-171с.

Дополнительная литература

6. Конституция Российской Федерации: официальный текст. – М. : Вече, 2008. – 48 с.
7. Объединенная Конвенция о безопасности обращения с отработанным топливом и о безопасности обращения с радиоактивными отходами от 5 сентября 1997 г. // Собрание законодательства Российской Федерации. № 18, 01.05.2006. Ст. 1908.
8. Конвенция о безопасности при пользовании химических веществ на производстве № 170 от 25.06.1990 г. // Конвенции и рекомендации МОТ. Женева, 1991 г.
9. Конвенция о предотвращении крупных промышленных аварий № 174 от 22.06.1993 г. // Собрание законодательства Российской Федерации. 2013. № 8. Ст. 725.
10. О безопасности: Федеральный закон № 390-ФЗ от 28.12.2010 // Собрание законодательства Российской Федерации. 2011. № 1. Ст. 2. 276
11. О промышленной безопасности опасных производственных объектов: Федеральный закон № 116-ФЗ от 21 июля 1997 г. // Собрание законодательства Российской Федерации. 1997. № 30. Ст. 3588.
12. О техническом регулировании: Федеральный закон № 184-ФЗ от 27.12.02 г. // Собрание законодательства Российской Федерации (ч. I). 2002. № 52. Ст. 5140.
13. О лицензировании отдельных видов деятельности: Федеральный закон № 99-ФЗ от 04.05.2011 г. // Собрание законодательства Российской Федерации. 2011. № 19. Ст. 2716.
14. Об обязательном страховании гражданской ответственности владельца опасного объекта за причинение вреда в результате аварии на опасном объекте: Федеральный

закон № 225-ФЗ от 27.07.2010 г. // Собрание законодательства Российской Федерации. 2010. № 31. Ст. 4194.
15. Об охране окружающей среды: Федеральный закон № 7-ФЗ от 10.01.02 г. // М. : Ось-89, 2008. 28 с.
16. О защите населения и территории от ЧС природного и техногенного характера: Федеральный закон № 68-ФЗ от 21.12.94 г. // Гражданская защита. 1996. № 1. С. 78–84.
17. О пожарной безопасности: Федеральный закон № 69-ФЗ от 21.12.94 г. // Собрание законодательства Российской Федерации. 1994. № 30. Ст. 3649.
18. О безопасности гидротехнических сооружений: Федеральный закон № 117-ФЗ от 21.07.97 г. // Собрание законодательства Российской Федерации. 1997. № 30. Ст. 3589.
19. О безопасности объектов топливно-энергетического комплекса: Федеральный закон № 256-ФЗ от 21.07.2011 г. // Собрание законодательства Российской Федерации. 2011. № 30 (Ч. 1). Ст. 4604.
20. Об использовании ядерной энергии: Федеральный закон № 170-ФЗ от 21.11.95 г. // Собрание законодательства Российской Федерации. 1995. № 48. Ст. 4552.277
21. О радиационной безопасности населения: Федеральный закон № 3-ФЗ от 09.01.96 г. // Собрание законодательства Российской Федерации. 1996. № 3. Ст. 141.
22. Об электроэнергетике: Федеральный закон № 35-ФЗ от 26.03.2003 г. /Собрание законодательства Российской Федерации. 2003. № 13. Ст. 1177.
23. Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности, и о внесении изменений в отдельные законодательные акты РФ: Федеральный закон № 261-ФЗ (в ред. от 04.11.2014 № 344-ФЗ) // Собрание законодательства Российской Федерации. 2014. № 45. Ст. 6154.
24. Положение о министерстве российской федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий: указ Президента Российской Федерации от 11 июля 2004г. № 868 // Собрание законодательства Российской Федерации. 2004. № 28. Ст. 2882.
25. Положение о Федеральной службе по экологическому технологическому и атомному надзору: постановление Правительства РФ № 401 от 30.07.2004 г. // Собрание законодательства Российской Федерации. 2004. № 32. Ст. 3348.
26. О единой государственной системе предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций : постановление Правительства РФ от 30 декабря 2003 г. № 794 // Собрание законодательства Российской Федерации. 2004. № 7. Ст. 121.
27. Об утверждении Правил обязательного страхования гражданской ответственности владельца опасного объекта за причинение вреда в результате аварии на опасном объекте: постановление Правительства РФ от 3 ноября 2011 г. № 916 // Собрание законодательства Российской Федерации. 2011. № 47. Ст. 6647.
28. Правила экспертизы декларации промышленной безопасности: ПБ 03- 314-99: утв. постановлением Госгортехнадзора России от 07.09.99 г. № 65. //278 Бюллетень нормативных актов федеральных органов власти. № 41,11.10.1999 г.
29. Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности: приказ Ростехнадзора от 12.03.2013 г. № 101 // Бюллетень нормативных актов федеральных органов власти. № 24, 17.07.2013 г.
30. Методическое руководство по оценке степени риска аварий на магистральных нефтепроводах и нефтепродуктопроводах: утв. ОАО «АК «Транснефть» 17.10.2011, РД-13.020.00-КТН-148-11.
31. Трудовой кодекс Российской Федерации : в ред. Федерального закона от 30.06.2006 г. № 90-ФЗ. – М. : ООО «Ветрастар», 2006. 288 с.
32. Кодекс об административных правонарушениях Российской Федерации // Собрание законодательства Российской Федерации. 2002. № 1.
33. Уголовный Кодекс Российской Федерации № 63-ФЗ от 13.06.1996 г. // Собрание законодательства Российской Федерации. 1996. № 25. Ст. 2954.

34. Гражданский Кодекс Российской Федерации № 51-ФЗ от 30.11.1994 г. // Собрание законодательства Российской Федерации. 2004. № 32. Ст. 3301.
35. О Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору : постановление Правительства Российской Федерации № 401 от 30.07.2004 г. // Собрание законодательства Российской Федерации. 2004. № 32. Ст. 3348.
36. О внесении изменений в Федеральный закон «О промышленной безопасности опасных производственных объектов», отдельные законодательные акты Российской Федерации и о признании утратившим силу отдельных статей Налогового кодекса Российской Федерации : Федеральный закон № 22-ФЗ от 04.03.2013 г. // Собрание законодательства Российской Федерации. 2013. № 9. Ст. 874.
37. Требования к регистрации объектов в государственном реестре опасных производственных объектов и ведению государственного реестра опасных производственных объектов : приказ Ростехнадзора от 25.11.2016 г. № 279 495, с изм. на 09.04.2018 г. // Официальный интернет-портал правовой информации www.pravo.gov.ru, 27.02.2017, № 0001201702270046.
38. Положение об организации работы по подготовке и аттестации специалистов организаций, поднадзорных Ростехнадзору: РД 03-19-2007 // Бюллетень нормативных актов федеральных органов исполнительной власти. 2007. № 16, 16.04.2007 г.
39. Положение об организации работы по подготовке и проверки знаний рабочих организаций, поднадзорных Ростехнадзору: РД 03-20-2007 // Бюллетень нормативных актов федеральных органов исполнительной власти. 2007. № 16. 16.04.2007 г.
40. Требования к форме представления организацией, эксплуатирующей опасный производственный объект, сведений об организации производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности в Федеральную службу по экологическому, технологическому и атомному надзору: приказ Ростехнадзора № 25 от 23.01.2014 г. // Бюллетень нормативных актов федеральных органов исполнительной власти. 2014. № 26, 30.06.2014 г.
41. Правила аттестации сварщиков и специалистов сварочного производства : ПБ 03-273-99: утв. постановлением Госгортехнадзора России № 63 от 30.10.1998 г. // Бюллетень нормативных актов федеральных органов исполнительной власти. 1999. № 11-12, 22.03.1999 г.
42. Правила аттестации персонала в области неразрушающего контроля : ПБ 03-440-02: утв. постановлением Госгортехнадзора России № 3 от 23.01.2002 г. // Бюллетень нормативных актов федеральных органов исполнительной власти. 2002. № 17, 29.04.2002 г.
43. Положения о разработке планов мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий на опасных производственных объектах: утв. постановлением Правительства РФ от 26.08.2013 г. № 730 // Собрание законодательства Российской Федерации. 2013. № 35, Ст. 4516. 280
44. Порядок оформления декларации промышленной безопасности и перечень включаемых в нее сведений: РД 03-14-2005 : утв. Приказом Ростехнадзора от 29.11.2005 г. № 893 // Бюллетень нормативных актов федеральных органов исполнительной власти. 2006. № 6, 06.02.2006 г.
45. Правилами представления декларации промышленной безопасности опасных производственных объектов: постановление Правительства РФ от 11.05.1999 г. № 526, в ред. № 526 от 21.06.2013 г. // Собрание законодательства Российской Федерации. 1999. № 20, 17.05.1999 г. Ст.2445.
46. Общие требования к Обоснованию безопасности опасных производственных объектов: утв. приказом Ростехнадзора № 306 от 15.07.2013г. // Российская газета. 2013. № 196, 04.09.2013 г.

47. Правила проведения экспертизы промышленной безопасности: приказ Ростехнадзора от 14.11.13 № 538. Зарегистрировано в Минюсте России 26.12.2013 № 30855. // Российская газета, № 296, 31.12.2013 г.
48. Временный порядок внесения сведений в реестр заключений экспертизы промышленной безопасности: распоряжение Ростехнадзора от 14.01.2014 № 3-рп. // Нормирование в строительстве и ЖКХ. 2014. № 2.
49. Порядок осуществления экспертизы промышленной безопасности в химической, нефтехимической и нефтегазоперерабатывающей промышленности: приказ Ростехнадзора № 584 от 15.10.2012 г. // Бюллетень нормативных актов федеральных органов исполнительной власти. 2013. № 12, 25.03.2013 г.
50. Положение о проведении экспертизы промышленной безопасности опасных металлургических и коксохимических производственных объектов: РД 11-589-03 // Российская газета. 2003. № 120/1, 21.06.2003 г.
51. Об организации лицензирования отдельных видов деятельности: постановление Правительства РФ № 957 от 21 ноября 2011 г. // Собрание законодательства Российской Федерации. 2011. № 48, 28.11.2011 г. Ст. 6931.
52. Положение о лицензировании деятельности по проведению экспертизы промышленной безопасности: постановление Правительства РФ № 281 682 от 04.07.2012 г. // Собрание законодательства Российской Федерации. 2012. № 28, 09.07.2012 г. Ст. 3912.
53. Положение о лицензировании эксплуатации взрывопожароопасных и химически опасных производственных объектов 1, 2 и 3 классов опасности: постановление Правительства РФ № 492 от 10.06.2013 г. // Собрание законодательства Российской Федерации. 2013. № 24, 17.06.2013 г. Ст. 3014.
54. Об утверждении положений о лицензировании в области взрывчатых материалов промышленного назначения: постановление Правительства РФ № 279 от 16.04.2008 г. // Собрание законодательства Российской Федерации. 2008. № 16, 21.04.2008 г. Ст. 1704.
55. Правила регистрации объектов в государственном реестре опасных производственных объектов: постановление Правительства РФ № 1371 от 24.11.1998 г. // Собрание законодательства Российской Федерации. 1998. № 48, Ст. 5938.
56. Административный регламент Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору по осуществлению государственной функции по регистрации ОПО и ведению государственного реестра ОПО: приказ Ростехнадзора № 606 от 04.09.2007 г. // Бюллетень нормативных актов федеральных органов исполнительной власти. 2007. № 46, 12.11.2007 г.
57. Временный порядок ведения государственного реестра опасных производственных объектов: распоряжение Ростехнадзора № 31-рп от 19.03.2013 г. // ЖКХ. Журнал руководителя и главного бухгалтера. 2013. № 5, Ч. II.
58. Об обязательном социальном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний : Федеральный закон Российской Федерации № 125-ФЗ от 24 июля 1998 г. // Собрание законодательства Российской Федерации. 1998. № 31. Ст. 3803.
59. Правила обязательного страхования гражданской ответственности владельца опасного объекта за причинение вреда в результате аварии на 282 опасном объекте: утв. постановлением Правительства РФ № 916 от 3 ноября2011 г. – М. : Стандартинформ, 2015 г.
60. Порядок проведения технического расследования причин аварий, инцидентов и случаев утраты взрывчатых материалов промышленного назначения на объектах, поднадзорных Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору: приказ Ростехнадзора № 480 от 19.08.2011 г. – М. : Стандартинформ, 2015 г.
61. Положение об особенностях расследования несчастных случаев на производстве в отдельных отраслях и организациях: утв. Постановлением Министерства труда и

социального развития Российской Федерации № 73 от 24.10.2002 г. – М. : Стандартинформ, 2015 г.
62. ГОСТ 12.0.230-2007 ССБТ. Системы управления охраной труда. Общие требования. – М. : Стандартинформ, 2007 г.
63. ГОСТ Р 12.0.007-2009 ССБТ. Система управления охраной труда в организации. Общие требования по разработке, применению, оценке и совершенствованию. – М. : Стандартинформ, 2009 г.
64. ГОСТ Р ИСО 9001-2008 Системы менеджмента качества. Требования. – М. : Стандартинформ, 2009 г.
65. ГОСТ Р ИСО 14000-2007 Система экологического менеджмента на соответствие требованиям стандарта. – М. : Стандартинформ, 2007.
66. ГОСТ Р 54934-2012 / OHSAS 18001 : 2007 Системы менеджмента здоровья и безопасности на производстве. Требования. – М. : Стандартинформ,2012.
67. Правила организации и осуществления производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности на опасном производственном объекте : постановление Правительства РФ № 263 от
10.03.1999 г., в ред. от 30.07.2014 г. № 726 // Собрание законодательства Российской Федерации, 1999. № 11, 15.03.1999 г.
68. Методических рекомендаций по организации производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности на опасных 283 производственных объектах : РД 04-355-00 // Безопасность труда в промышленности, 2000. № 7.

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- ЭБС Консультант студента
- ПРОСПЕКТ ЭБС
- ЭБС ZNANIUM.COM
- РГБ Информационное обслуживание по МБА
- БЕН РАН
- Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантитана (https://elib.kantiana.ru/)

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта, обеспечивающая разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;

- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;

- установленное на рабочих местах студентов соответствующее ПО и антивирусное программное обеспечение.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Для проведения занятий лекционного типа, практических и семинарских занятий используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой. Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования.

Для проведения лабораторных работ, (практических занятий – при необходимости) используются специальные помещения (учебные аудитории), оснащенные специализированным лабораторным оборудованием: персональными компьютерами с возможностью выхода в интернет и с установленным программным обеспечением, заявленным в п.11.

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные специализированной мебелью (для обучающихся), меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования.

МИ МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта»
ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»
Высшая школа живых систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Основы российской государственности»

Шифр: 05.03.06
Направление подготовки: «Экология и природопользование»
Профиль: «Геоэкология»

Квалификация (степень) выпускника: Инженер-эколог

Калининград
2025

Лист согласования

Составитель: Жданович Л.Н. к.и.н., доцент ОНК «Институт образования и гуманитарных наук»

Рабочая программа утверждена на заседании Учёного совета ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»

Протокол № 01 от «07» февраля 2025 г.

Председатель Учёного совета	
И.о. руководителя ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»	П.В. Федураев
Врио директора высшей школы живых систем	Е.А. Калинина
Руководитель образовательной программы	М.В. Белова

Содержание

1.Наименование дисциплины «Основы российской государственности».
2.Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6.Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности процессе текущего контроля
8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине
8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания
9.Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
10.Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.
12.Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1.Наименование дисциплины: «Основы российской государственности».

Цель изучения дисциплины: формирование у обучающихся системы знаний, навыков и компетенций, а также ценностей, правил и норм поведения, связанных с осознанием принадлежности к российскому обществу, развитием чувства патриотизма и гражданственности, формированием духовно-нравственного и культурного фундамента развитой и цельной личности, осознающей особенности исторического пути российского государства, самобытность его политической организации и сопряжение индивидуального достоинства и успеха с общественным прогрессом и политической стабильностью своей Родины.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
УК-1. Способен к формированию собственного жизненно-образовательного маршрута на основе критического мышления, целеполагания, стратегии достижения цели (в том числе в проектном типе деятельности) в условиях создания безопасной среды, с учетом традиционных российских духовно-нравственных ценностей и целей национального развития, в процессе социального взаимодействия	УК-1.5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	**Знать**: - фундаментальные достижения, изобретения, открытия и свершения, связанные с развитием русской земли и российской цивилизации, представлять их в актуальной и значимой перспективе; - особенности современной политической организации российского общества, каузальную природу и специфику его актуальной трансформации, ценностное обеспечение традиционных институциональных решений и особую поливариантность взаимоотношений российского государства и общества в федеративном измерении; - фундаментальные ценностные принципы российской цивилизации (такие как многообразие, суверенность, согласие, доверие и созидание), а также перспективные ценностные ориентиры российского цивилизационного развития (такие как стабильность, миссия, ответственность и справедливость - иметь представление о цивилизационном характере российской государственности, её основных особенностях, ценностных принципах и ориентирах; о ключевых смыслах, этических и мировоззренческих доктринах, сложившихся внутри российской цивилизации и отражающих её

		многонациональный, многоконфессиональный и солидарный (общинный) характер; о наиболее вероятных внешних и внутренних вызовах, стоящих перед лицом российской цивилизации и её государственностью в настоящий момент, ключевых сценариях перспективного развития России; **Уметь**: - адекватно воспринимать актуальные социальные и культурные различий, уважительно и бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям; - находить и использовать необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп; -проявлять в своём поведении уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира; **Владеть**: - навыками осознанного выбора ценностных ориентиров и гражданской позиции; - навыками аргументированного обсуждения и решения проблем мировоззренческого, общественного и личностного характера; - развитым чувством гражданственности и патриотизма, навыками самостоятельного критического мышления.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Основы российской государственности» включена в учебный план ООП как дисциплина обязательной части блока дисциплин подготовки студентов (1 курс, 1 семестр). Концептуальное внедрение дисциплины в учебный план продиктовано необходимостью продолжения фундаментальной социально-гуманитарной подготовки, инициированной программами среднего образования в части курсов истории и обществознания, а успешное освоение курса базируется, в первую очередь, на параллельной работе обучающихся в рамках содержательно смежных историко-политических и философских дисциплин.

4. Виды учебной работы по дисциплине.

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах. Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане). Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Что такое Россия	Страна в её пространственном, человеческом, ресурсном, идейно-символическом и нормативно-политическом измерении Объективные и характерные данные о России, её географии, ресурсах, экономике. Общие природно-географические или социально-политические характеристики современной России. Многонациональная российская культура и особенности её формирования. Население, культура, религии и языки. Современное положение российских регионов. Современное социально-экономическое развитие страны, хозяйственная специализация российских регионов. Выдающиеся персоналии («герои»). Выдающиеся политические и государственные деятели, выдающиеся ученые, выдающиеся деятели культуры и выдающиеся образцы служения и самопожертвования во имя Родины Герои-«благодетели» - выдающиеся деятели в области

		политики и государственного управления, способствовавшие социальному прогрессу и развитию России: великие реформаторы, общественные деятели и т.д. Ключевые испытания и победы России, отразившиеся в её современной истории.
2	Российское государство-цивилизация	Цивилизационный подход и его базовые категории (цивилизация, прогресс, стадии развития, цикличность, «столкновение цивилизаций», многополярность, детерминизм, релятивизм, глобализация, «евразийство»); Плюсы и минусы цивилизационного подхода. Исторические, географические, институциональные основания формирования российской цивилизации. Особенности цивилизационного развития России: история многонационального (наднационального) характера общества, перехода от имперской организации к федеративной, межцивилизационного диалога за пределами России (и внутри неё). Роль и миссия России в работах различных отечественных и зарубежных философов, историков, политиков, деятелей культуры. Ключевые фигуры мирового и российского цивилизационизма (А.С. Хомяков, Н.Я. Данилевский, К.Н. Леонтьев, В.И. Ламанский, П.Н. Савицкий, Л.Н. Гумилев, А.С. Панарин, В.Л. Цымбурский, А.В. Коротаев, Ф. Гизо, А. Тойнби, О. Шпенглер, Ф. Конечный, С. Хантингтон, У. Макнил и др.); Конкурирующие научные парадигмы – формационный подход, национализм, социальный конструкционизм; Ценностные принципы (константы) российской цивилизации и российского общества – единство многообразия, суверенитет (сила и доверие), согласие и сотрудничество, любовь и ответственность, созидание и развитие; Историко-политические основания российской цивилизаций (консерватизм, коммунитаризм, солидаризм и космизм); русская религиозная философия.
3	Российское мировоззрение и ценности российской цивилизации	Ключевые культурологические и социологические концепты - «культура» и «культурный код», «традиция», «ментальность» («менталитет»), «идеология» и «идентичность». Мировоззрение и его значение для человека, общества, государства. Что такое мировоззрение? Теория вопроса и смежные научные концепты. Современные концепции мировоззрения. Мировоззрение как функциональная система. Мировоззренческая система российской цивилизации. Ключевые мировоззренческие позиции и понятия, связанные с российской идентичностью, в историческом измерении и в контексте российского

		федерализма. Мировоззренческие позиции с точки зрения ключевых элементов общественно-политической жизни (мифы, ценности и убеждения, потребности и стратегии). Раскрытие понятий «миф» и «псевдомиф», «ценности» и «убеждения», «проблема Другого», «иерархия потребностей». Компоненты мировоззрения (онтологический, гносеологический, антропологический, телеологический, аксиологический), направления государственной политики в области мировоззрения – символическая политика, политика памяти, историческая политика, культурная и национальная политика. Коммуникационные практики и государственные решения в области мировоззрения (политика памяти, символическая политика и пр.) и их значение. Самостоятельная картина мира и история особого мировоззрение российской цивилизации. Ценностные принципы (константы) российской цивилизации: единство многообразия (1), суверенитет (сила и доверие) (2), согласие и сотрудничество (3), любовь и ответственность (4), созидание и развитие (5). Их отражение в актуальных социологических данных и политических исследованиях. «Системная модель мировоззрения» («человек – семья – общество – государство – страна») и её репрезентации («символы – идеи и язык – нормы – ритуалы – институты»).
4	Политическое устройство России	Российские государственные и общественные институты, их история и ключевые причинно-следственные связи последних лет социальной трансформации. Основы конституционного строя России. Принцип разделения властей и демократия. Особенности современного российского политического класса. Генеалогия ведущих политических институтов, их история причины и следствия их трансформации. Уровни организации власти в РФ. Государственные проекты и их значение (ключевые отрасли, кадры, социальная сфера) Основные ветви власти, «вертикальные» уровни организации последней (федеральный, региональный и местный – не всегда только «муниципальный» - уровни), существующие практики партнерства структур публичной власти с гражданским обществом (как в части бизнеса, так и в части общественных организаций и объединений). История российского представительства (законодательная ветвь власти), правительства России (исполнительная ветвь власти), высших судов (судебная ветвь власти), института президентства как ключевого элемента государственной организации страны. Современные государственные и национальные проекты, в том числе

		молодежные. Приоритеты долгосрочного развития страны.
5	Вызовы будущего и развитие страны	Сценарии перспективного развития страны и роль гражданина в этих сценариях Глобальные тренды и особенности мирового развития. Техногенные риски, экологические вызовы и экономические шоки. Ключевые проблемы современного мира, актуальные для Российской Федерации; климатические и экологические проблемы, нехватка пресной воды и доступного продовольствия, а также энергетический дефицит. Значимость России в решении всех этих вопросов. Глобальные проблемы техногенного характера: неочевидные сценарии развития цифровых технологий и, в особенности, «искусственного интеллекта», цифровое неравенство и «сетевой феодализм», «надзорный капитализм» и перенасыщенное информационное пространство. Передовые национальные предприятия и компании и их роль в решении указанных проблем. Политические вызовы современности: популизм, неадекватная рационализация и квантификация управления, утрата культурной преемственности и провал мультикультурных практик идентичности. Суверенитет страны и его место в сценариях перспективного развития мира и российской цивилизации. Стабильность, миссия, ответственность и справедливость как ценностные ориентиры для развития и процветания России. Стабильность как ключевой результат предшествующих десятилетий консолидации российской политической системы; Миссия как современный этап защиты национальных интересов и российской цивилизации, связанный с актуализацией глобальной роли России как гаранта человеческих ценностей и самобытного развития; Ответственность как необходимый грядущий этап совершенствования гражданской идентичности и политической жизни в стране; Справедливость как наиболее значимую стратегическую задачу и ценностный ориентир. Солидарность, единство и стабильность российского общества в цивилизационном измерении. Стремление к компромиссу, альтруизм и взаимопомощь как значимые принципы российской политики. Ответственность и миссия как ориентиры личностного и общественного развития. Справедливость и меритократия в российском обществе. Представление о коммунитарном характере российской гражданственности, неразрывности личного успеха и благосостояния Родины. Современные документы стратегического планирования (Стратегия национальной безопасности, Стратегия научно-технологического развития и пр).

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика учебных занятий *лекционного* типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

Лекция 1. Современная Россия: цифры и факты, достижения и герои
Лекция 2. Цивилизационный подход: возможности и ограничения
Лекция 3. Философское осмысление России как цивилизации
Лекция 4. Мировоззрение и идентичность
Лекция 5. Мировоззренческие принципы (константы) российской цивилизации
Лекция 6. Конституционные принципы и разделение властей
Лекция 7. Стратегическое планирование: национальные проекты и государственные программы
Лекция 8-9. Актуальные вызовы и проблемы развития России
Лекция 10. Сценарии развития российской цивилизации

Рекомендуемая тематика *практических* занятий:

Тема 1. Многообразие российских регионов
Тема 2. Испытания и победы России
Тема 3. Герои страны, герои народа
Тема 4. Применимость и альтернативы цивилизационного подхода
Тема5. Российская цивилизация в академическом дискурсе
Тема6. Ценностные вызовы современной политики
Тема 7. Концепт мировоззрения в социальных науках
Тема 8. Системная модель мировоззрения
Тема 9. Ценности российской цивилизации
Тема 10. Мировоззрение и государство
Тема 11. Власть и легитимность в конституционном преломлении
Тема 12. Уровни и ветви власти
Тема 13. Планирование будущего: государственные стратегии и гражданское участие
Тема 14-15. Россия и глобальные вызовы
Тема 16-17. Внутренние вызовы общественного развития
Тема 18. Образы будущего России
Тема 19. Ориентиры стратегического развития
Тема 20. Сценарии развития российской цивилизации

Требования к самостоятельной работе студентов

1. Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, по следующим темам:

Лекция 1. Современная Россия: цифры и факты, достижения и герои
Лекция 2. Цивилизационный подход: возможности и ограничения
Лекция 3. Философское осмысление России как цивилизации
Лекция 4. Мировоззрение и идентичность
Лекция 5. Мировоззренческие принципы (константы) российской цивилизации
Лекция 6. Конституционные принципы и разделение властей
Лекция 7. Стратегическое планирование: национальные проекты и государственные программы
Лекция 8-9. Актуальные вызовы и проблемы развития России

Лекция 10. Сценарии развития российской цивилизации

Выполнение домашнего задания, предусматривающего выполнение заданий, выдаваемых на практических занятиях, по следующим темам:

Тема 1. Многообразие российских регионов

Тема 2. Испытания и победы России

Тема 3. Герои страны, герои народа

Тема 4. Применимость и альтернативы цивилизационного подхода

Тема5. Российская цивилизация в академическом дискурсе

Тема6. Ценностные вызовы современной политики

Тема 7. Концепт мировоззрения в социальных науках

Тема 8. Системная модель мировоззрения

Тема 9. Ценности российской цивилизации

Тема 10. Мировоззрение и государство

Тема 11. Власть и легитимность в конституционном преломлении

Тема 12. Уровни и ветви власти

Тема 13. Планирование будущего: государственные стратегии и гражданское участие

Тема 14-15. Россия и глобальные вызовы

Тема 16-17. Внутренние вызовы общественного развития

Тема 18. Образы будущего России

Тема 19. Ориентиры стратегического развития

Тема 20. Сценарии развития российской цивилизации

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Методические рекомендации по видам занятий

Лекционные занятия.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Практические и семинарские занятия.

На практических и семинарских занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, практические упражнения, контрольные работы, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, участие в круглых столах, разбор конкретных ситуаций, командная работа и т.п. В том числе предусмотрены следующие виды образовательных технологий: интеллектуальные и деловые игры, презентационные проекты, обращение к мультимедийным образовательным порталам, просмотр актуальных обучающих и художественных видеоматериалов, открытые дискуссии и студенческие дебаты.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке индивидуальных работ, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебника и учебных пособий.

8. Фонд оценочных средств

8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Что такое Россия	УК-1	тестирование, опрос на практическом занятии, защита проектов
Российское государство-цивилизация	УК-1	тестирование, опрос на практическом занятии
Российское мировоззрение и ценности российской цивилизации	УК-1	тестирование, опрос на практическом занятии
Политическое устройство	УК-1	тестирование, опрос на практическом

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
России		занятии, защита проектов
Вызовы будущего и развитие страны	УК-1	тестирование, опрос на практическом занятии, научная конференция

8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля

Вопрос 1

Действующая Конституция Российской Федерации была принята...

А) …в 2020 году	В) …в 1993 году
Б) … в 2000 году	Г) …в 1995 году

Вопрос 2

Этап «цветущей сложности» в цивилизационном развитии выделял…

А) …Константин Леонтьев	В) …Уильям Макнил
Б) … Арнольд Тойнби	Г) …Вадим Цымбурский

Вопрос 3

Какой (какие) из этих органов государственной власти РФ не входит (не входят) ни в одну из её ветвей?

А) Счетная Палата	В) Совет Федерации
Б) Федеральное агентство по делам молодёжи	Г) Президент

Вопрос 4

«Система мероприятий и инструментов государственной политики, обеспечивающих в рамках реализации ключевых государственных функций достижение приоритетов и целей государственной политики в сфере социально-экономического развития и безопасности» - это…

А) …закон	В) …государственная программа
Б) … государственный бюджет	Г) …местное самоуправление

Примерный перечень тем семестровых проектов

1. Евразийские цивилизации: перечень, специфика, историческая динамика.
2. Россия: национальное государство, государство-нация или государство-цивилизация?
3. Современные модели идентичности: актуальность для России.
4. Ценностные вызовы современного российского общества.
5. Стратегическое развитие России: возможности и сценарии.
6. Патриотизм и традиционные ценности как сюжеты государственной политики.
7. Цивилизации в эпоху глобализации: ключевые вызовы и особенности.
8. Российское мировоззрение в региональной перспективе.

9. Государственная политика в области политической социализации: ключевые проблемы и возможные решения.

10. Ценностное начало в Основном законе: конституционное проектирование в современном мире.

Проектная работа может осуществляться в других формах.

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

Примерный перечень вопросов к зачету

1. Современная Россия: ключевые социально-экономические параметры.
2. Российский федерализм.
3. Цивилизационный подход в социальных науках.
4. Государство-нация и государство-цивилизация: общее и особенное.
5. Государство, власть, легитимность: понятия и определения.
6. Ценностные принципы российской цивилизации: подходы и идеи.
7. Исторические особенности формирования российской цивилизации.
8. Роль и миссия России в представлении отечественных мыслителей (П.Я. Чаадаев, Н.Я. Данилевский, В.Л. Цымбурский).
9. Мировоззрение как феномен.
10. Современные теории идентичности.
11. Системная модель мировоззрения («человек-семья-общество-государство-страна»).
12. Основы конституционного строя России.
13. Основные ветви и уровни публичной власти в современной России.
14. Традиционные духовно-нравственные ценности.
15. Основы российской внешней политики (на материалах Концепции внешней политики и Стратегии национальной безопасности).
16. Россия и глобальные вызовы.

8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	Двухбалльная шакала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	*Включает нижестоящий уровень.* Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов,	отлично	зачтено	86-100

		технологий			
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу с большей степени самостоятельности и инициативы	*Включает нижестоящий уровень.* Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения	хорошо		71-85
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	удовлетворительно		55-70
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	не зачтено	Менее 55

Критерии оценивания ответа студента в рамках устной формы текущей аттестации

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, системно показана совокупность освоенных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи. Ответ формулируется при помощи научного категориально-понятийного аппарата, изложен последовательно, логично, доказательно, демонстрирует авторскую позицию студента.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Ответ изложен последовательно, логично и доказательно, однако допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если дан полный, но недостаточно последовательный ответ на поставленный вопрос, но при этом показано умение выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Ответ логичен и изложен научным языком. Могут быть допущены 2-3 ошибки в определении основных понятий, которые студент затрудняется исправить самостоятельно.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связи между понятиями, концептуальные пересечения, структурные закономерности между различными объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

Критерии оценивания реферата / проекта / эссе / письменной работы

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если содержание письменной работы соответствует заявленной в названии тематике, документ оформлен в соответствии с общими требованиями написания и техническими требованиями; работа имеет чёткую композицию и структуру, в тексте отсутствуют логические нарушения в представлении материала; корректно оформлены и в полном объёме представлены, как минимум, сноски и ссылки на использованную литературу; отсутствуют орфографические, пунктуационные, грамматические, лексические, стилистические и иные ошибки в авторском тексте; письменная работа представляет собой самостоятельное исследование, представлен качественный анализ найденного материала, отсутствуют факты некорректных заимствований.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если содержание письменной работы соответствует заявленной в названии тематике; работа оформлена в соответствии с общими требованиями написания, но есть погрешности в техническом оформлении; письменная работа имеет чёткую композицию и структуру; в тексте работы отсутствуют логические нарушения в представлении материала; в полном объёме представлены список использованной литературы, но есть ошибки в оформлении; корректно оформлены и в полном объёме представлены ссылки на использованную литературу; отсутствуют орфографические, пунктуационные, грамматические, лексические, стилистические и иные ошибки в авторском тексте; письменная работа представляет собой самостоятельное исследование, представлен качественный анализ найденного материала, отсутствуют факты некорректных заимствований.

Оценка «удовлетворительно», если содержание письменной работы соответствует заявленной в названии тематике; в целом работа оформлена в соответствии с общими требованиями написания соответствующих текстов, но есть погрешности в техническом оформлении; в целом письменная работа имеет чёткую композицию и структуру, но в тексте есть логические нарушения в представлении материала; в полном объёме представлен список использованной литературы, но есть ошибки в оформлении; некорректно оформлены или не в полном объёме представлены ссылки на использованную литературу в тексте работы; есть единичные орфографические, пунктуационные, грамматические, лексические, стилистические и иные ошибки в авторском тексте; в целом письменная работа представляет собой самостоятельное исследование, представлен анализ найденного материала, присутствуют единичные случаи незначительных по содержанию некорректных заимствований.

Оценка «неудовлетворительно», если содержание письменной работы соответствует заявленной в названии тематике; в работе отмечены нарушения общих требований её написания; есть погрешности в техническом оформлении; в целом письменная работа имеет чёткую композицию и структуру, но в тексте есть логические нарушения в представлении материала; в полном объёме представлен список использованной литературы, но есть ошибки в оформлении; некорректно оформлены или не в полном объёме представлены ссылки на использованную литературу в тексте письменной работы; есть частые орфографические, пунктуационные, грамматические, лексические, стилистические и иные ошибки в авторском тексте; письменная работа не представляет собой самостоятельного исследования, отсутствует анализ найденного материала, текст фрагментарно представляет собой некорректные заимствования трудов другого автора (других авторов).

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

Основная литература:

1. Основы Российской государственности: учебник / А.Д. Гуляков, А.Ю. Саломатин, В.В. Горшуляк [и др.] / под ред. А.Д. Гулякова. — Москва: РИОР, ИНФРА-М, 2024. — 266 с. — (Высшее образование). — DOI: https://doi.org/10.29039/01946-7. - ISBN 978-5-369-01946-7. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2123773 (дата обращения: 29.01.2025). – Режим доступа: по подписке.
2. Панищев, А. Л. Основы российской государственности: учебное пособие / А.Л. Панищев. — Москва: ИНФРА-М, 2025. — 190 с. — (Высшее образование). — DOI 10.12737/2127018. - ISBN 978-5-16-019549-0. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2175285 (дата обращения: 29.01.2025). – Режим доступа: по подписке.
3. Ермоленко, Г. А. Основы российской государственности: практикум / Г. А. Ермоленко, С. Б. Кожевников. - Москва: МПГУ, 2023. - 150 с. - ISBN 978-5-4263-1266-1. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2157545 (дата обращения: 29.01.2025). – Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература:

1. Харичев, А. Д. Основы российской государственности: учебное пособие / А. Д. Харичев, А. В. Полосин, А. В. Селезнева. — Москва: Издательский дом «Дело» РАНХиГС, 2024. — 448 с. — (Библиотека ДНК России). — ISBN 978-5-85006-627-7. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2184562 (дата обращения: 29.01.2025). – Режим доступа: по подписке.
2. Основы российской государственности: учебник / А. Д. Гуляков, А. Ю. Саломатин, В. В. Гошуляк [и др.]; под. ред. А. Д. Гулякова. - Москва: РИОР; ИНФРА-М, 2024. - 230 с. - ISBN 978-5-369-01946-7. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2123773 (дата обращения: 29.01.2025). – Режим доступа: по подписке.
3. Яшкова, Т. А. Сравнительная политология: учебник / Т. А. Яшкова. - 4-е изд. - Москва: Дашков и К, 2023. - 606 с. - ISBN 978-5-394-05176-0. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/2084458 (дата обращения: 29.01.2025). – Режим доступа: по подписке.
4. Юхно, А. С. Основы российской государственности: учебно-методическое пособие / А. С. Юхно. — Москва: Издательский дом «Дело» РАНХиГС, 2023. —116 с. — ISBN 9978-5-

85006-544-7. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2154988 (дата обращения: 29.01.2025). – Режим доступа: по подписке.

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- ЭБС Консультант студента
- ПРОСПЕКТ ЭБС
- ЭБС ZNANIUM.COM
- РГБ Информационное обслуживание по МБА
- БЕН РАНЭлектронно-библиотечная система (ЭБС) Кантитана (https://elib.kantiana.ru/)

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта (https://eios.kantiana.ru/), обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;

- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;

- установленное на рабочих местах студентов соответствующего ПО и антивирусное программное обеспечение.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Для проведения занятий лекционного типа, практических и семинарских занятий используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой. Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования.

Для проведения лабораторных работ, (практических занятий – при необходимости) используются специальные помещения (учебные аудитории), оснащенные специализированным лабораторным оборудованием: персональными компьютерами с возможностью выхода в интернет и с установленным программным обеспечением, заявленным в п.11.

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные специализированной мебелью (для обучающихся), меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта»
Высшая школа живых систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Основы финансовой культуры»

Шифр: 05.03.06
Направление подготовки: «Экология и природопользование»
Профиль: «Геоэкология»

Квалификация (степень) выпускника: Инженер-эколог

Калининград
2025

Лист согласования

Составитель: Тищук Марина Олеговна, к.э.н., доцент Высшей школы бизнеса ОНК «Институт территориального развития»

Рабочая программа утверждена на заседании Учёного совета ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»

Протокол № 01 от «07» февраля 2025 г.

Председатель Учёного совета	
И.о руководителя ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»	П.В. Федураев
Врио директора высшей школы живых систем	Е.А. Калинина
Руководитель образовательной программы	М.В. Белова

Содержание

1.Наименование дисциплины «Основы финансовой культуры».
2.Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6.Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности процессе текущего контроля
8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине
8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания
9.Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
10.Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.
12.Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1.Наименование дисциплины: «Основы финансовой культуры».

Цель изучения дисциплины: обеспечение необходимого уровня базовой подготовки обучающихся в области экономики, формирование базового уровня финансовой грамотности, необходимых для ориентации и социальной адаптации к происходящим изменениям в жизни российского общества.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
УК-1 Способен к формированию собственного жизненно-образовательного маршрута на основе критического мышления, целеполагания, стратегии достижения цели (в том числе в проектном типе деятельности) в условиях создания безопасной среды, с учетом традиционных российских духовно-нравственных ценностей и целей национального развития, в процессе социального взаимодействия	УК-1.1 Выбирает источники информации, осуществляет поиск информации и определяет рациональные идеи для решения поставленных задач	**Знать**: основные информационные ресурсы, дающие актуальную базу для принятия финансовых решений; действующие институциональные структуры и и правовые нормы в сфере личных финансов ; основные факторы влияющие на финансовое поведение, особенности разных стадий жизненного цикла человека, основы налогообложения физических лиц в РФ, схемы современного финансового мошенничества, основы построения трудовых отношений, базовые концепции временной стоимости денг и риска, принципы инвестирования, права и обязанности при заключение кредитных договоров или договоров займа, депозитных договоров, ключевые организации, защищающие права потребителей в сфере финансов, разнообразие точек зрения на исследуемый объект в области финансовой культуры; **Уметь**: выбирать из всего разнообразия наиболее оптимальные способы решения проблемных вопросов и трудностей , обусловленных личной финансовой деятельностью; работать в команде и распределять в ней роли, искать собственную роль и обязанности в рамках командной работы, выбирать адекватные и наиболее выгодные продукты в финансовой сфере;выбрать адекватный кредитный или депозитных продукт, осуществлять адекватное , аргументированное сравнение и выбор различных инвестиционных продуктов, анализировать собственное финансовой поведение и корректировать его, уметь строить краткосрочные, среднесрочные, долгосрочные планы как личные, так и финансовые, оценивать степень риска в различных финансовых и жизненных ситуациях, уметь выстраивать личную финансовую стратегию, находить аргументы и доказательства разным точкам зрения относительно объектов и событий в области финансов **Владеть**: способами решения проблемных ситуаций в рамках
	УК-1.2 Демонстрирует умение рассматривать различные точки зрения и выявлять степень доказательности на поставленную задачу	
	УК-1.3 Использует оптимальные способы для решения определенного круга задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения	
	УК- 1.4 Демонстрирует умения работы в команде в соответствии с распределением ролей при реализации проекта	
	УК- 1.5 Планирует деятельность с учетом поставленных целей собственного жизненно-образовательного маршрута в сообществах различного типа	
	УК- 1.6 Грамотно и ясно строит диалогическую речь в рамках межличностного и межкультурного общения и осуществляет переписку на русском и иностранном языках с учетом социокультурных особенностей	
	УК- 1.7 Осуществляет выбор коммуникативных стратегий и тактик при ведении деловых переговоров	
	УК- 1.8 Проявляет в своём поведении уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира	
	УК- 1.9 Находит и использует необходимую для саморазвития и	

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Основы финансовой культуры» представляет собой дисциплину обязательной части блока дисциплин подготовки студентов.

4. Виды учебной работы по дисциплине.

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах. Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане). Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1	*Тема 1. Понимание финансовой грамотности и личные финансы*	*Введение в финансовую грамотность. Базовые финансовые понятия. Структура личного финансового планирования.* *Активы и пассивы в личном бюджете. Показатели для расчета финансового личного благополучия и стабильности.* *Принципы составления личного бюджета.* *Методы учета расходов. Финансовая дисциплина, финансовое поведение, факторы влияющие на финансовое*

		поведение. Разница между богатством и финансовой грамотностью. Постановка финансовых целей. Этапы финансового планирования. Методы оптимизации расходов. Создание финансовой подушки безопасности. Практические инструменты планирования. Оценка результатов и корректировка плана.
2	*Тема 2. Тайм-менеджмент и личные финансы*	*Связь времени и денег. Планирование финансовых целей во времени Приоритизация финансовых задач. Современные методы тайм менеджмента. Хронометраж собственного времени. Временные рамки финансового планирования. Долгосрочные финансовые стратегии. Краткосрочные финансовые решения. Сезонность в личных финансах. Планирование крупных покупок*
3	*Тема 3. Банковские продукты и временная стоимость денег*	*Распеределение денежных потоков при кредите и при депозите. Основные банковские продукты. Виды депозитных вкладов. Кредитные продукты банков. Расчетная стоимость банковских продуктов. Процентные ставки и их виды. Условия банковских продуктов. Оценка стоимости кредитов. Дополнительные банковские услуги. Комиссии и сборы. Страхование вкладов. Выбор оптимального банковского продукта. Практические примеры использования. Оценка временной эффективности финансовых решений.*
4	*Тема 4. Налогообложение физических лиц*	*Основные виды налогов в рф и налоговая сисема. Обязанности и правовое регулирование. Налоговые обязательства граждан. НДФЛ и особенности его уплаты. Налоговые вычеты по НДФЛ. Декларирование доходов по НДФЛ . Сроки уплаты НДФЛ. Земельный налог. особенности уплаты, вычет, элементы налогообложения. Транспортный налог особенности уплаты, повышенные ставки, элементы налогообложения. Налог*

		на имущество физических лиц особенности уплаты, вычет, элементы налогообложения. Налог на профессиональный доход: плюсы и минусы. Ответственность за налоговые нарушения. Взаимодействие с органами ФНС.
5	*Тема 5. Трудовые отношения и социальное обеспечение*	*Трудовой договор, самозанятость, ГПХ и ИП: возможности и опасности, гарантии, права, ответственности, пенсия. Права и обязанности работника. Права и обязанности работодателя. Рабочее время и время отдыха. Оплата труда. Социальные гарантии. Пенсионное обеспечение. Обязательное страхование. Дисциплинарная ответственность. Материальная ответственность. Разрешение трудовых споров. Увольнение и сокращение. Временная нетрудоспособность, в том числе по беременности и родам. Отпуск по уходу за ребенком. Материнский капитал и льготы.*
6	*Тема 6. Жизненный цикл и пенсионное обеспечение*	*Этапы жизненного цикла. Финансовое планирование по возрастам. Цели на разных этапах жизни. Пенсионная система. Накопительная пенсия и страховая пенсия. Принципы расчета пенсии. Показатели. ИПК, способы увеличения ИПК. Негосударственное пенсионное обеспечение. Пенсионные накопления. Инвестирование пенсионных средств. ИИС-3 Раннее пенсионное планирование и современные тенденции 30 лет. Дополнительные источники дохода на пенсии. Будущее пенсионной системы РФ. Финансовое благополучие в старости.*
7	*Тема 7.Основы инвестирования: риск и доходность*	*Инвестиционный горизонт. Понятие и принципы инвестирования. Что считается активом. Понятие инвестиций* *Виды инвестиционных инструментов. Понимание временной стоимости денег и влияния ее на расчет реальной доходности. Полная доходность актива. Системный риск.*

		Ликвидность активов *Управление рисками и страхание как инструмент работы с риском. Инвестиционные цели и их достижение.*
8	*Тема 8. Защита прав потребителей и финансовое мошенничество*	*Права потребителей финансовых услуг, потребителей продовольственных и не продовольственных товаров. Основные виды финансового мошенничества. Методы защиты от мошенничества. Законодательная база. Финансовые пирамиды. Фишинг и мошенничество в интернете. Защита персональных данных. Защита прав потребителей, специальные органы и судебная защита.*

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика учебных занятий *лекционного* типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

Тема 1. Понимание финансовой грамотности и личные финансы.

Введение в финансовую грамотность. Базовые финансовые понятия. Структура личного финансового планирования.

Активы и пассивы в личном бюджете. Показатели для расчета финансового личного благополучия и стабильности.

Принципы составления личного бюджета. Методы учета расходов. Финансовая дисциплина, финансовое поведение, факторы влияющие на финансовое поведение. Разница между богатством и финансовой грамотностью.

Тема 2. Тайм-менеджмент и личные финансы

Связь времени и денег. Планирование финансовых целей во времени Приоритизация финансовых задач. Современные методы тайм менеджмента. Хронометраж собственного времени.

Тема 3. Банковские продукты и временная стоимость денег

Распределение денежных потоков при кредите и при депозите. Основные банковские продукты. Виды депозитных вкладов. Кредитные продукты банков. Расчетная стоимость банковских продуктов. Процентные ставки и их виды. Условия банковских продуктов. Оценка стоимости кредитов. Дополнительные банковские услуги. Комиссии и сборы. Страхование вкладов.

Тема 4. Налогообложение физических лиц

Основные виды налогов в рф и налоговая система. Обязанности и правовое регулирование. Налоговые обязательства граждан. НДФЛ и особенности его уплаты. Налоговые вычеты по НДФЛ. Декларирование доходов по НДФЛ . Сроки уплаты НДФЛ. Земельный налог. особенности уплаты, вычет, элементы налогообложения. Транспортный налог особенности уплаты, повышенные ставки, элементы налогообложения. Налог на имущество физических лиц особенности уплаты, вычет, элементы налогообложения.

Тема 5. Трудовые отношения и социальное обеспечение

Трудовой договор, самозанятость, ГПХ и ИП: возможности и опасности, гарантии, права, ответственности, пенсия. Права и обязанности работника. Права и обязанности работодателя. Рабочее время и время отдыха. Оплата труда. Социальные гарантии. Пенсионное обеспечение. Обязательное страхование. Дисциплинарная ответственность. Материальная ответственность. Разрешение трудовых споров. Увольнение и сокращение. Временная нетрудоспособность, в том числе по беременности и родам. Отпуск по уходу за ребенком.

Тема 6. Жизненный цикл и пенсионное обеспечение

Этапы жизненного цикла. Финансовое планирование по возрастам. Цели на разных этапах жизни. Пенсионная система. Накопительная пенсия и страховая пенсия. Принципы расчета пенсии. Показатели. ИПК, способы увеличения ИПК. Негосударственное пенсионное обеспечение. Пенсионные накопления. Инвестирование пенсионных средств. ИИС-3

Тема 7.Основы инвестирования: риск и доходность

Инвестиционный горизонт. Понятие и принципы инвестирования. Что считается активом. Понятие инвестиций

Виды инвестиционных инструментов. Понимание временной стоимости денег и влияния ее на расчет реальной доходности. Полная доходность актива. Системный риск. Ликвидность активов

Тема 8. Защита прав потребителей и финансовое мошенничество

Права потребителей финансовых услуг, потребителей продовольственных и не продовольственных товаров.

Рекомендуемая тематика *практических* занятий:

*Т*ема 1. Понимание финансовой грамотности и личные финансы

Вопросы для обсуждения:

Создание финансовой подушки безопасности. Практические инструменты планирования. Оценка результатов и корректировка плана.

Тема 2. Тайм-менеджмент и личные финансы

Вопросы для обсуждения:

Временные рамки финансового планирования. Долгосрочные финансовые стратегии. Краткосрочные финансовые решения. Сезонность в личных финансах. Планирование крупных покупок

Тема 3. Банковские продукты и временная стоимость денег

Вопросы для обсуждения:

Выбор оптимального банковского продукта. Практические примеры использования. Оценка временной эффективности финансовых решений.

Тема 4. Налогообложение физических лиц

Вопросы для обсуждения:

Налог на профессиональный доход: плюсы и минусы. Ответственность за налоговые нарушения. Взаимодействие с органами ФНС.

Тема 5. Трудовые отношения и социальное обеспечение

Вопросы для обсуждения:

Материнский капитал и льготы, способы использования наиболее эффективные

Тема 6. Жизненный цикл и пенсионное обеспечение

Вопросы для обсуждения:

Раннее пенсионное планирование и современные тенденции 30 лет. Дополнительные источники дохода на пенсии. Будущее пенсионной системы РФ. Финансовое благополучие в старости.

Тема 7.Основы инвестирования: риск и доходность

Вопросы для обсуждения:

Управление рисками и страхование как инструмент работы с риском. Инвестиционные цели и их достижение.

Тема 8. Защита прав потребителей и финансовое мошенничество

Вопросы для обсуждения:

Основные виды финансового мошенничества. Методы защиты от мошенничества. Законодательная база. Финансовые пирамиды. Фишинг и мошенничество в интернете. Защита персональных данных. Защита прав потребителей, специальные органы и судебная защита.

Требования к самостоятельной работе студентов

1. Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, по всем основным темам: Понимание финансовой грамотности и личные финансы. Тайм-менеджмент и личные финансы. Банковские продукты и временная стоимость денег. Налогообложение физических лиц. Трудовые отношения и социальное обеспечение.. Жизненный цикл и пенсионное обеспечение. Основы инвестирования: риск и доходность. Защита прав потребителей и финансовое мошенничество

Выполнение домашнего задания, предусматривающего решение задач, выполнение упражнений, кейсов, выполнение докладов и тестов выдаваемых на практических занятиях, по следующим темам: Понимание финансовой грамотности и личные финансы. Тайм-менеджмент и личные финансы. Банковские продукты и временная стоимость денег. Налогообложение физических лиц. Трудовые отношения и социальное обеспечение.. Жизненный цикл и пенсионное обеспечение. Основы инвестирования: риск и доходность. Защита прав потребителей и финансовое мошенничество.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Методические рекомендации по видам занятий

Лекционные занятия.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Практические и семинарские занятия.

На практических и семинарских занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, практические упражнения, контрольные работы, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, участие в круглых столах, разбор конкретных ситуаций, командная работа, представление портфолио и т.п.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке индивидуальных работ, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебника и учебных пособий.

8. Фонд оценочных средств

8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контроли-руемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Тема 1. Понимание финансовой грамотности и личные финансы	*УК-1.1* *УК-1.4* *УК-1.5* *УК-1.8* *УК-1.11* *УК-1.12* *УК-1.18*	*Кейс,тестирование*
Тема 2. Тайм-менеджмент и личные финансы	*УК-1.3* *УК-1.9* *УК-1.11* *УК-1.13*	*Доклад, кейс, тестирование*
Тема 3. Банковские продукты и временная стоимость денег	*УК-1.5* *УК-1.7* *УК-1.18* *УК-1.19*	*Кейс, тестирование*
Тема 4. Налогообложение физических лиц	*УК-1.1* *УК-1.2* *УК-1.6* *УК-1.10* *УК-1.18* *УК-1.19*	*Задача. дебаты, тестирование*
Тема 5. Трудовые отношения и социальное обеспечение	*УК-1.1* *УК-1.10* *УК-1.12* *УК-1.17* *УК-1.18* *УК-1.19*	*Задача, кейс, тестирование*
Тема 6. Жизненный цикл и пенсионное обеспечение	*УК-1.1* *УК-1.5* *УК-1.8* *УК-1.10* *УК-1.15* *УК-1.17* *УК-1.18* *УК-1.19*	*Кейс, доклад, тестирование*
Тема 7.Основы инвестирования: риск и доходность	*УК-1.4* *УК-1.5* *УК-1.16* *УК-1.17* *УК-1.19*	*Кейс, тестироавние*
Тема 8. Защита прав потребителей и финансовое мошенничество	*УК-1.1* *УК-1.7* *УК-1.10* *УК-1.14* *УК-1.15* *УК-1.16* *УК-1.17* *УК-1.19* *УК-1.20* *УК-1.21*	*Доклад, тестирование*

8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля

Например,
Типовые задания практических, контрольных работ и проектов:
Тема 1. Понимание финансовой грамотности и личные финансы
Разделится на пары, тройки внутри группы. Вы окончили университет и пошли работать. Вместе снимаете квартиру.
1. Найти будущую профессию каждому участнику на сайте агрегатора вакансий (сделать скриншот, запомнить заработную плату).
2. Найдите дополнительные источники дохода
3. Найдите квартиру для жилья на Авито (сделать скриншот и сохранить), жилье должно быть комфортным, располагаться рядом с работами.
3. Посчитать все расходы на жизнь, составить план расходов, все учесть по реальным ценам.
4. Вам также необходимо купить демисезонную куртку одну из участников, и ботинки демисезонные другому участнику.
5. Учтите, что оставшейся суммой доходов необходимо управлять.
6. Сделать вводы
Оформите читабельный, понятный, обоснованный единый документ, двигайтесь по пунктам выше, с итоговой таблицей всех расходов и доходов.

Прикрепить файл каждому участнику. Имя файла Задание 1_Фамилия_Фамилия_Фамилия
Без выводов и реальных цен и подробностей максимальное количество баллов 55.
Итоговые выводы и необходимо озвучить на паре в формате краткого сообщение 3-5 предложений. Это даст максимально 100 баллов.

Тема 2. Тайм-менеджмент и личные финансы
Задание: составить хронометраж своего буднего и недавнего выходного дуя, в разрезе 20 минут
записывать сон в том числе
сделать группировку по видам активности
сделать диаграмму использования своего времени
сделать выводы 4-5 предложений
файл эксель прикрепить каждому студенту

В группе по 2 человека подготовьте доклад по одной из следующих тем:
1.Рациональное моделирование рабочего пространства и организация рабочего пространства.
2. Л.Й. Зайверт о рациональном использовании времени и Система управления временем Б. Франклина.
3. Концепция Ст. Кови о достижении личностной зрелости.
4. Методика ежедневного учета времени А. Гастева и основные принципы «АВС хронометража»
5.Тайм-менеджмет Архангельского - управление временем и отдыхом.Результаты представить в формате Эксель

Тема 3. Банковские продукты и временная стоимость денег
Задание:

разделиться на группы по 4 человека
выбрать в качестве актива и источника будущего пассивного дохода квартиру для сдачи в аренду - вариант фото квартиры/дома/гаража/машины с Авито прикрепить в документ - ворд, стоимость основные данные
возможно альтернативное инвестиционное решение - машина, кофе машина, оборудование, велосипед и т.д.
выбрать и аргументировать стратегию сдачи в аренду (посуточно, ежемесячно, район, метраж, ремонт, состояние, и т.д.)
найти аналогичный актив, который используется по выбранной вам стратегии - прикрепить в готовящийся итоговый документ фото, скрин стоимости аренды
Рассчитать и предположить все затраты на сдачу в аренду актива , все полностью на год, учитыать реальны стоимости
найти средний за 10 последних лет темпы роста стоимости соотвествующего актива- прикрепить источник
выполнять расчеты вместе с преподавателем на паре
посчитать итоговые значения
прикрепить эксель файл с картинками (выше указано) на дополнительном листе
файл именовать "Фамилия 1_ Фамилия 2_Фамилия 3_ Фамилия 4 Задание 4"

Тема 4. Налогообложение физических лиц

Рассчитать с помощью налоговых калькуляторов три произвольных творческих объекта имущества за 2023 год

Заполнить таблицу

Объект	Наименование описание	Кадастровый номер / марка ТС	Площадь/ лошадиные силы	Льготы/ повышенные ставки	Сумма за 2022 год
Машина					
Квартира					
Земельный участок					
Дом					

Указание кадастровых номеров обязательно!

Тема 6. Жизненный цикл и пенсионное обеспечение

Выполните доклад по теме:

1. Пенсионная система РФ: эволюция и история развития

2. Обзор доходности, продуктов и показателей деятельности негосударственных пенсионных фондов

3. Пенсионная система зарубежных стран (можно взять 2-3 страны, Китай, Бразилия, США, Италия, Испания)

Тема 7. Основы инвестирования: риск и доходность
Задание
- выбрать несколько акций российских эмитентов на открытом финансовом рынке в начале недели, на сумму 10 000 рублей

- записать текущие цены на акции в формате таблицы:

Наименование акции/ наименование предприятия/ цена в начале недели

- в конце недели выписать цены на акции которые стали - рядом в столбце (сделать еще один столбец таблицы) и рассчитать прирост / убыток стоимости вашего портфеля (всех акций)

- найти Бета коэффициент каждой акции, рассчитать средневзвешенный бета коэффициент собранного портфеля

- сделать выводы по данной работе (удалось ли вам заработать, да/нет/сколько/почему, каков уровень риска вашего портфеля, ваши общие впечатления)

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

Примерный перечень вопросов к зачету:
1. Понятие финасовой культуры (грамотности)
2. Составные части построения финансовой культуры (грамотности)
3. Факторы влияющие на финансовой поведение
4. Жизненный цикл индивида
5. Оценка финансового состояния индивида и коэффициент финансовой свободы
6. Связь тайм менеджмента и личного финансового благополучия
7. Методы тайм -менеджента
8. Принципы организации времени и рабочего пространства
9. Способы увеличения богатства человека
10. Разница между депозитом и кредитом
11. Временная стоимость денег
12. Понятие и принципы инвестирования
13. Налог на доходы физических лиц
14. Налоговые вычеты по налогу на доходы физических лиц
15. Налог на имущество физических лиц
16. Земельный налог
17. Транспортный налог
18. Налог на профессиональный доход
19. Составные части будущей пенсии в РФ
20. Накопительная и страховая пенсии в РФ
21. Методы увеличения будущей пенсии
22. Основные схемы современного финансового мошенничества
23. Принципы финансового поведения против мошенничества
24. Понятие и виды рисков
25. Личные риски и не устранимые риски
26. Связь риска и доходности

27. Способы измерения риска и работа с риском
28. Основные страховые продукты и работа с риском
29. Защита пров потребителей продовольственных и непродовольственных товаров
30. Защита прав потребителей финансовых услуг
31.Трудовой договор: возможности и опасности, гарантии, права, ответственности, пенсия.
32. Самозанятость: возможности и опасности, гарантии, права, ответственности, пенсия.
33. ГПХ : возможности и опасности, гарантии, права, ответственности, пенсия.
34. ИП: возможности и опасности, гарантии, права, ответственности, пенсия.
35. Особенности банковских продуктов: кредиты и депозиты
36. Денежные потоки : кредиты и депозиты
37. Кредитный договор: особенности и опасности
38. Права и обязанности работников и работоателя: опуск, время и увольнение
39. Принципы расчета пенсии, показатели ИПК, способы увеличения ИПК.
40. Негосударственное пенсионное обеспечение

8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	Двухбалльная шакала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	*Включает нижестоящий уровень.* Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий	отлично	зачтено	86-100
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу с большей степени самостоятельности и	*Включает нижестоящий уровень.* Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения	хорошо		71-85

	инициативы				
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	удовлетворительно		55-70
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	не зачтено	Менее 55

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

Основная литература

Экономическая культура и финансовая грамотность : учебное пособие / Е. П. Севастьянова, В. П. Горячев, Н. Н. Кузьмина [и др.]. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2022. - 176 с. - ISBN 978-5-7638-4615-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/2092909 (дата обращения: 17.03.2025). – Режим доступа: по подписке.

Экономическая культура и финансовая грамотность: основы экономических решений : учебник / С. А. Гаранина [и др.]. - Омск : Издательство Омского государственного университета, 2022. - 609 с. - ISBN 978-5-7779-2552-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2144411 (дата обращения: 17.03.2025). – Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература

Егоршин, А. П. Экономика России и пенсионная система за 30 лет : монография / А.П. Егоршин, И.В. Гуськова, Ю.А. Елисеев. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 337 с. — (Научная мысль). — DOI 10.12737/1912459. - ISBN 978-5-16-018136-3. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1912459 (дата обращения: 17.03.2025). – Режим доступа: по подписке.

Котликофф, Л. Пенсионная система перед бурей. То, что нужно знать каждому о финансовом будущем своей страны : монография / Л. Коликофф, С. Берне ; пер. с англ. Б. Пинскер. — 2-е изд., электрон. - Москва ; Челябинск : Социум, 2020. - 348 с. - ISBN 978-5-91603-556-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/1095353 (дата обращения: 17.03.2025). – Режим доступа: по подписке.

Имаева, Г. Р. 100 фактов о финансовом поведении россиян: Электронная публикация / Имаева Г. - Москва :НАФИ, 2011. - 163 с. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/953810 (дата обращения: 17.01.2025)

Блокчейн в платежных системах, цифровые финансовые активы и цифровые валюты : учебное пособие для магистратуры / под ред. Т.Э. Рождественской, А.А. Ситника. — Москва : Норма : ИНФРА-М, 2024. — 128 с. - ISBN 978-5-00156-171-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2111409 (дата обращения: 17.03.2025). – Режим доступа: по подписке.

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания

- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- ЭБС Консультант студента
- ПРОСПЕКТ ЭБС
- ЭБС ZNANIUM.COM
- РГБ Информационное обслуживание по МБА
- БЕН РАН
- Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантиана (https://elib.kantiana.ru/)

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта, обеспечивающая разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- установленное на рабочих местах студентов соответствующее ПО и антивирусное программное обеспечение.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Для проведения занятий лекционного типа, практических и семинарских занятий используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой. Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования.

Для проведения лабораторных работ, (практических занятий – при необходимости) используются специальные помещения (учебные аудитории), оснащенные специализированным лабораторным оборудованием: персональными компьютерами с возможностью выхода в интернет и с установленным программным обеспечением, заявленным в п.11.

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные специализированной мебелью (для обучающихся), меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта»
Высшая школа живых систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Основы химического анализа»

Шифр: 05.03.06
Направление подготовки: «Экология и природопользование»
Профиль: «Геоэкология»

Квалификация (степень) выпускника: Инженер-эколог

Калининград
2025

Лист согласования

Составитель: Королева Юлия Владимировна, к.г.н., Высшей школы живых систем ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»

Рабочая программа утверждена на заседании Учёного совета ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»

Протокол № 01 от «07» февраля 2025 г.

Председатель Учёного совета

И.о. руководителя ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)» П.В. Федураев

Врио директора высшей школы живых систем
Е.А. Калинина

Руководитель образовательной программы М.В. Белова

Содержание

1.Наименование дисциплины «Основы химического анализа».
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности процессе текущего контроля
8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине
8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания
9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1.Наименование дисциплины: «Основы химического анализа».

Цель дисциплины - изучение теоретических и практических основ химического анализа, формирование навыков проведения исследований, направленных на решение профессиональных задач в области экологии и природопользования.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
ПК-5 Способен осуществлять оформление отчетной документации о природоохранной деятельности организации	ПК-5.1. Оформляет материалы по объемам выбросов, сбросов загрязняющих веществ и по обращению с отходами для предоставления статистической и отчетной документации по природоохранной деятельности организации	Знает теоретические основы классических и физико-химических методов анализа. Умеет планировать проведение исследования в области химического анализа с учетом характеристик объекта исследования, содержания загрязняющих веществ и чувствительности метода, отбирать пробы объектов окружающей среды; оформлять результаты химического анализа, вести лабораторный журнал. Владеет техникой разделения и концентрирования; гравиметрическими, объемными и инструментальными методами анализа, принципами проведения химического анализа, методами статистической обработки и интерпретации результатов химического анализа.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Основы химического анализа» представляет собой дисциплину части, формируемой участниками образовательных отношений.

4. Виды учебной работы по дисциплине.

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах. Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане). Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Типы химических реакций и процессов в аналитической химии	Основные типы реакций, применяемых в аналитической химии. Термодинамическая и кинетическая характеристика реакций. Термодинамическая, концентрационная и условная константы. Равновесие в системе кислота – сопряженное основание и растворитель. Гетерогенное равновесие. Равновесие в растворах комплексных соединений. Равновесие в реакциях окисления-восстановления. Виды качественного анализа. Химические, физико-химические и физические методы обнаружения, классификация катионов и анионов. Ход анализа. Схемы качественного анализа. Дробный и систематический метод анализа.
2	Отбор проб и подготовка их к анализу	Правильность отбора пробы и ее представительность. Отбор пробы однородных и неоднородных веществ. Подготовка пробы к анализу. Мокрые и сухие способы разложения анализируемой пробы.
3	Метрологические основы химического анализа	Характеристики аналитических методов. Предел обнаружения, чувствительность, избирательность, экспрессность. Способы понижения предела обнаружения, повышения избирательности (селективности) реакций Метрологические характеристики аналитических реакций. Селективные и специфические реагенты. Правила обращения со значащими цифрами. Правильность и воспроизводимость. Классификация ошибок. Статистическая обработка результатов измерений Сравнение дисперсий, двух методов анализа. Исключение данных. Использование метода наименьших квадратов для построения градуировочных графиков.
4	Титриметрические методы анализа	Методы титриметрического анализа. Классификация. Требования, предъявляемые к реакции в титриметрическом анализе. Определение неорганических и органических соединений. Виды титриметрических определений: прямое и обратное титрование, определение по замещению. Способы выражения концентраций растворов в титриметрии. Эквивалент. Молярная масса эквивалента. Молярная концентрация. Первичные стандарты, требования к ним. Фиксанал. Вторичные стандарты. Виды кривых титрования.

		Скачок титрования. Точка эквивалентности и конечная точка титрования. Построение кривых титрования. Влияние величины констант кислотности или основности, концентрации кислот или оснований и температуры на характер кривых титрования. Кислотно-основные индикаторы. Ошибки титрования при определении сильных и слабых кислот и оснований, многоосновных кислот и оснований. Вычисление окислительно-восстановительного потенциала в различных точках титрования. Построение кривых титрования. Методы обнаружения конечной точки титрования. Окислительно-восстановительные индикаторы. Иодометрия. Перманганатометрия. Общая характеристика и теоретическое обоснование методов осадительного титрования. Вычисление концентрации определяемого иона в различных точках титрования. Построение кривых титрования. Аргентометрия. Меркурометрия. Принцип метода комплексонометрического титрования. Построение кривых комплексонометрического титрования. Хелатометрия. Металлохромные индикаторы. ЭДТА. Хелатометрическое определение кальция и магния.
5	Гравиметрический метод анализа	Сущность гравиметрического анализа Общая схема определений. Величина навески, осадка я объема раствора. Требования к осаждаемой форме. Способы отделения осадка от раствора. Промывание осадка. Требования к гравиметрической форме. Примеры практического применения гравиметрического метода анализа.
6	Методы выделения, разделения, концентрирования.	Экстракция. Количественные характеристики. Условия, скорость экстракции. Природа экстрагентов. Примеры разделения элементов методом экстракции. Хроматография. Классификация. Бумажная и ионообменная хроматография. Применение для определения и разделения неорганических и органических веществ.
7	Электрохимические методы анализа	Общая характеристика электрохимических методов. Классификация. Индикаторный электрод и электрод сравнения. Прямая потенциометрия. Ионометрия. Классификация ионселективных электродов: электроды с гомогенными и гетерогенными кристаллическими мембранами, стеклянные электроды, электроды с подвижными носителями, ферментные и газочувствительные электроды. Электродная функция, коэффициент селективности, время отклика. Потенциометрическое титрование. Изменение электродного потенциала в процессе титрования. Способы обнаружения конечной точки титрования; индикаторы. Закон Фарадея. Прямая кулонометрия и кулонометрическое титрование. Определение конечной точки титрования. Индикаторные электроды и классификация вольтамперометрических методов. Преимущества и недостатки ртутного электрода. Применение твердых электродов. Полярография. Уравнение Ильковича. Потенциал полуволны. Факторы, влияющие на величину потенциала полуволны. Современные виды вольтамперометрии: прямая и инверсионная, переменнотоковая; хроноамперометрия с линейной разверткой (осциллография). Преимущества и ограничения по сравнению с классической полярографией.
8	Спектроскопические	Основные типы взаимодействия вещества с излучением:

	методы анализа	эмиссия (тепловая, люминесценция), поглощение, рассеяние. Классификация спектроскопических методов по природе частиц, взаимодействующих с излучением (атомные, молекулярные); характеру процесса (абсорбционные, эмиссионные); диапазону электромагнитного излучения. Спектры атомов. Основные и возбужденные состояния атомов, характеристики состояний. Спектры молекул; их особенности. Электронные, колебательные и вращательные спектры молекул. Основные законы испускания и поглощения электромагнитного излучения. Связь аналитического сигнала с концентрацией определяемого компонента. Основные способы определения концентрации в спектроскопических методах. Аппаратура. Методы атомной оптической спектроскопии. Атомно-эмиссионный метод. Атомно-абсорбционный метод. Методы молекулярной оптической спектроскопии. Молекулярная абсорбционная спектроскопия (спектрофотометрия). Способы определения концентрации веществ.

6. Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика учебных занятий лекционного типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

Тема 1. Типы химических реакций и процессов в аналитической химии

Тема 2. Отбор проб и подготовка их к анализу

Тема 3. Метрологические основы химического анализа

Тема 4. Титриметрические методы анализа

Тема 5. Гравиметрический метод анализа

Тема 6. Методы выделения, разделения, концентрирования.

Тема 7. Электрохимические методы анализа

Тема 8. Спектроскопические методы анализа

Рекомендуемая тематика практических занятий:

Тема 1. Типы химических реакций и процессов в аналитической химии: Схемы качественного анализа. Дробный и систематический метод анализа.

Тема 3. Метрологические основы химического анализа: Правила обращения со значащими цифрами. Статистическая обработка результатов измерений

Тема 4. Титриметрические методы анализа: Построение кривых титрования. Вычисление ошибок титрования. Вычисление результатов титрования

Тема 7. Электрохимические методы анализа: Вычисление результатов анализа, Построение кривых титрования.

Тема 8. Спектроскопические методы анализа: Способы определения концентрации веществ. Вычисление результатов анализа.

Рекомендуемый перечень тем лабораторных работ

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторной работы
1	Титриметрические методы анализа	1. Кислотно-основное титрование. 2. Перманганатометрическое титрование. 3. Бихроматометрическое титрование.

		4. Иодометрическое титрование. 5. Осадительное титрование. 6. Комплексонометрическое титрование.
2	Методы выделения, разделения, концентрирования.	1. Распределительная хроматография на бумаге. Разделение и идентификация катионов 2 аналитической группы. 2. Колоночная хроматография. Определение катионов 2-6 аналитической группы
3	Оптические методы анализа	Фотометрия. Рефрактометрия
4	Электрохимические методы анализа	Прямая кондуктометрия

Требования к самостоятельной работе студентов

1. Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы по следующим темам: Термодинамическая и кинетическая характеристика реакций. Термодинамическая, концентрационная и условная константы. Равновесие в системе кислота – сопряженное основание и растворитель. Гетерогенное равновесие. Равновесие в растворах комплексных соединений. Равновесие в реакциях окисления-восстановления. Построение кривых кислотно-основного, окислительно-восстановительного, компелексонометрического и осадительного титрования.

2. Выполнение домашних заданий, предусматривающих решение задач на вычисление результатов анализа, построение кривых титрования по экспериментальным данным, статистическую обработку результатов анализа.

3. Изучение методических рекомендаций по выполнению лабораторных работ, подготовка отчетов по результатам лабораторных работ, изучение вопросов для защиты лабораторных работ.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным

результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Методические рекомендации по видам занятий

Лекционные занятия.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Практические и семинарские занятия.

На практических и семинарских занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, практические упражнения, контрольные работы, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, участие в круглых столах, разбор конкретных ситуаций, командная работа, представление портфолио и т.п.

Лабораторные занятия.

Лабораторные занятия проводятся в целях закрепления лекционного курса, более подробного ознакомления студентов с подходами и методиками, применяемыми в аналитической химии, а также овладения навыками экспериментальной работы в химической лаборатории, методами и средствами химического исследования, в том числе методами качественного и количественного анализа и методами статистической обработки результатов химического эксперимента.

При выполнении лабораторной работы необходимо придерживаться следующего плана действий:

1. Ознакомиться с методикой выполнения лабораторной работы.
2. Сдать допуск к выполнению работы (преподавателю или лаборанту).
3. Выполнить лабораторную работу, в том числе контрольную аналитическую задачу.
4. Оформить результаты работы в лабораторном журнале.
5. Защитить лабораторную работу.

Процедура защиты лабораторной работы состоит в следующем:

- проверка оформления лабораторного журнала, где должна быть указана цель проводимого исследования, написаны уравнения химических реакций, выполнены необходимые расчеты или сделаны все необходимые описания, представлена правильная обработка результатов измерений.
- пояснение студентом методики и проверка полученных результатов;
- ответы на теоретические вопросы по теме лабораторной работы.

Для лабораторных работ студентам рекомендуется вести в течение всего периода освоения дисциплины лабораторный журнал, который оформляется в соответствии со следующим планом: название работы; реактивы и оборудование; уравнения химических реакций (графики, схемы и т.п.); результаты эксперимента; вычисления; выводы.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке индивидуальных работ, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение

отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебника и учебных пособий.

8. Фонд оценочных средств

8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Тема 1. Типы химических реакций и процессов в аналитической химии.	ПК– 5.1	типовые расчеты тестирование
Тема 2. Отбор проб и подготовка их к анализу	ПК – 5.1	тестирование
Тема 3. Метрологические основы химического анализа	ПК – 5.1	типовые расчеты тестирование
Тема 4. Титриметрические методы анализа	ПК – 5.1	типовые расчеты отчет по лабораторной работе тестирование
Тема 5. Гравиметрический метод анализа	ПК – 5.1	типовые расчеты тестирование
Тема 6. Методы выделения, разделения, концентрирования.	ПК – 5.1	типовые расчеты тестирование
Тема 7. Электрохимические методы анализа	ПК – 5.1	типовые расчеты тестирование
Тема 8. Спектроскопические методы анализа	ПК – 5.1	типовые расчеты отчет по лабораторной работе тестирование

8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля

Типовые расчеты

1. При определении кальция в породе гравиметрическим методом получили следующие результаты CaO(%): 12,86; 12,90; 12,93; 12,84. Вычислить стандартное отклонение в определении содержания кальция.

Ответ: 0,04

2. При фотометрическом определении висмута в почве получены следующие значения концентраций (моль/л): $8{,}35\cdot10^{-5}$; $8{,}00\cdot10^{-5}$; $8{,}50\cdot10^{-5}$; $8{,}45\cdot10^{-5}$; $8{,}05\cdot10^{-5}$; $7{,}90\cdot10^{-5}$; $8{,}17\cdot10^{-5}$. Вычислить стандартное отклонение и доверительный интервал среднего значения (для $\alpha=0{,}95$).

Ответ: $0{,}23\cdot10^{-5}$; $0{,}22\cdot10^{-5}$.

3. Навеску Na_2CO_3 0,5300 г растворили в мерной колбе вместимостью 250,0 см^3. 25,00 см^3 этого раствора оттитровали 24,50 см^3 HCl в присутствии метилового оранжевого. Вычислить молярную концентрацию эквивалента раствора карбоната натрия и молярную концентрацию раствора HCl.

Ответ: C(1/2 Na_2CO_3)=0,04000 н, C(HCl)=0,04082 н.

4. Провели потенциометрическое титрование V = 50,00 см^3 анализируемого раствора хлорида калия стандартным раствором нитрата серебра с молярной концентрацией 0,1000 моль/дм^3. Получили следующие результаты:

V_{AgNO_3}, см^3	23,50	24,00	24,20	24,30	24,40	24,50	25,00	25,50
E, мВ	146	165	194	233	316	340	373	385

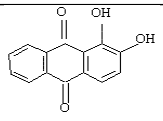
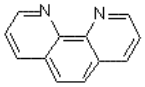
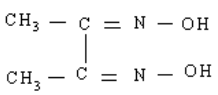
Построить кривые потенциометрического титрования – интегральную (E-V), дифференциальную (dE/dV – V), по методу Грана (dV/dE-V). Определить молярную концентрацию KCl и массу хлорид - ионов в анализируемом растворе.

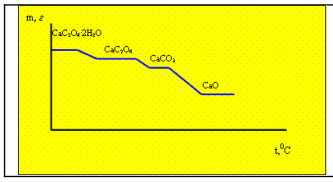
Ответ: 24,34 мл; 0,0863 г.

5. Во сколько раз уменьшится интенсивность света при прохождении его через $5\cdot10^{-4}$ М раствор вещества в кювете толщиной 10 мм, если молярный коэффициент поглощения вещества равен $2\cdot10^3$ дм^3/моль·см?

Ответ: в 10 раз.

Пример типового тестового задания для итогового контроля

Текст вопроса	Варианты ответов	Правильные ответы
Аналитическая химическая реакция - это реакция, сопровождающаяся	изменением окраски раствора определенным аналитическим эффектом за счет образования продукта реакции, обладающего специфическими свойствами изменением pH раствора растворением осадка образованием осадка	2
Тип аналитической химической реакции NaCl + K[Sb(OH)6] → Na[Sb(OH)6] + KCl	обмена ионов комплексообразования осаждения окисления-восстановления каталитическая	1,2
Соответствие между органическим аналитическим реагентом и определяемым с его помощью ионом	 Fe^{2+}  Ni^{2+}  Al^{3+}	1-3;2-1;3-2
На рисунке изображена _____ кривая. Ответ введите словом.		термогравиметрическая

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

1. Виды анализа. Химические, физические и биологические методы анализа. Макро-, микро- и ультрамикроанализ.
2. Методы обнаружения и идентификации. Задачи и выбор метода обнаружения и идентификации химических соединений. Дробный и систематический анализ.
3. Микрокристаллоскопический анализ, пирохимический анализ (окрашивание пламени, возгонка, образование перлов). Капельный анализ. Анализ растиранием порошков.
4. Основные типы химических реакций в аналитической химии, используемые процессы. Константы равновесия реакций и процессов.
5. Значение методов разделения и концентрирования, области применения, классификация методов по природе процессов, лежащих в их основе.
6. Виды концентрирования. Понятие об абсолютном и относительном концентрировании, индивидуальном и групповом концентрировании.
7. Количественные характеристики разделения и концентрирования. Коэффициент распределения, степень извлечения, коэффициент концентрирования и коэффициент разделения.
8. Условия экстракции неорганических и органических соединений.
9. Практическое применение экстракции.
10. Пробоотбор и пробоподготовка
11. Метрологические основы химического анализа. Основные понятия и термины. Аналитический сигнал и помехи. Способы определения содержания по данным аналитических измерений.
12. Классификация методов количественного анализа.
13. Титриметрические методы. Способы установления конечной точки титрования.
14. Кислотно-основное титрование. Кривые титрования. Кислотно-основные индикаторы. Погрешности метода кислотно-основного титрования. Титрование смесей кислот и оснований.
15. Комплексонометрическое титрование. Преимущества аминополикарбоновых кислот перед другими органическими титрантами. Металлохромные индикаторы, требования к ним. Способы титрования (прямой, обратный, вытеснительный, косвенный). Практическое применение комплексонометрического титрования (определение ионов кальция, магния, железа).
16. Окислительно-восстановительное титрование. Факторы, влияющие на величину скачка потенциала, способы обнаружения конечной точки титрования. Перманганатометрическое, бихроматометрическое, иодометрическое титрование. Первичные и вторичные стандарты. Индикаторы. Примеры практического применения.
17. Осадительное титрование
18. Гравиметрия.
19. Общая характеристика спектроскопических методов.
20. Спектр электромагнитного излучения.
21. Основные типы взаимодействия вещества с излучением: эмиссия (тепловая, люминесценция), поглощение, рассеяние.
22. Классификация спектроскопических методов.

23. Спектры атомов. Основные и возбужденные состояния атомов, характеристики состояний. Энергетические переходы. Законы испускания и поглощения.

24. Характеристики спектральных линий: положение в спектре, интенсивность, полуширина.

25. Спектры молекул; их особенности.

26. Основные законы поглощения электромагнитного излучения (Бугера) и закон излучения (Ломакина-Шейбе). Связь аналитического сигнала с концентрацией определяемого соединения.

27. Аппаратура. Способы монохроматизации лучистой энергии. Классификация спектральных приборов.

28. Атомно-эмиссионный метод.

29. Атомно-абсорбционный метод.

30. Абсорбционная спектроскопия в УФ - и видимых областях.

31. Рефрактометрические методы анализа.

32. Общая характеристика электрохимических методов. Классификация. Электрохимические ячейки.

33. Индикаторный электрод и электрод сравнения.

34. Потенциометрия. Потенциометрическое титрование.

35. Кулонометрия.

36. Вольтамперометрия.

37. Полярография.

38. Амперометрическое титрование.

8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	Двухбалльная шакала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	*Включает нижестоящий уровень.* Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий	отлично	зачтено	86-100
Базовый	Применение	*Включает*	хорошо		71-85

	знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу с большей степени самостоятельности и инициативы	*нижестоящий уровень.* Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения			
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	удовлетворительно		55-70
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	не зачтено	Менее 55

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

Основная литература

Аналитическая химия : учебник / Н. И. Мовчан, Р. Г. Романова, Т. С. Горбунова [и др.]. — Москва : ИНФРА-М, 2025. — 394 с. — (Высшее образование). — DOI 10.12737/12562. - ISBN 978-5-16-019473-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2168772.– Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература

1. Апарнев, А. И. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа : учебное пособие / А. И. Апарнев, А. А. Казакова, Т. П. Александрова. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2018. - 139 с. - ISBN 978-5-7782-3611-0. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1869251 – Режим доступа: по подписке.

2. Москвин, Л. Н. Методы разделения и концентрирования в аналитической химии: учебник / Л. Н. Москвин, О. В. Родников. - 3-е изд. - Долгопрудный : Интеллект, 2019. - 352 с. - ISBN 978-5-91559-265-9. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1086297. – Режим доступа: по подписке.

3. Жебентяев, А. И. Аналитическая химия. Химические методы анализа: учебное пособие / А.И. Жебентяев, А.К. Жерносек, И.Е. Талуть. — 2-е изд. — Минск: Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2020. — 542 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-004685-3. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1087946. – Режим доступа: по подписке.

4. Жебентяев, А. И. Аналитическая химия. Хроматографические методы анализа: учеб. пособие / А.И. Жебентяев. — Минск: Новое знание ; М. : ИНФРА-М, 2017. — 206 с. : ил. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-006615-8. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/520527. – Режим доступа: по подписке.

5. Валова (Копылова), В. Д. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа : практикум / В. Д. Валова (Копылова), Е. И. Паршина. - 2-е изд., стер. - Москва: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2020. - 198 с. - ISBN 978-5-394-03528-9. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1092964. – Режим доступа: по подписке.

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- ЭБС Консультант студента
- ПРОСПЕКТ ЭБС
- ЭБС ZNANIUM.COM
- РГБ Информационное обслуживание по МБА
- БЕН РАН
- Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантитана (https://elib.kantiana.ru/)

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта, обеспечивающая разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- установленное на рабочих местах студентов соответствующее ПО и антивирусное программное обеспечение.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Для проведения занятий лекционного типа, практических и семинарских занятий используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой. Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования.

Для проведения лабораторных работ, (практических занятий – при необходимости) используются специальные помещения (учебные аудитории), оснащенные специализированным лабораторным оборудованием: персональными компьютерами с возможностью выхода в интернет и с установленным программным обеспечением, заявленным в п.11.

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные специализированной мебелью (для обучающихся), меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта»
Высшая школа живых систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Охраняемые природные территории»

Шифр: 05.03.06
Направление подготовки: «Экология и природопользование»
Профиль: «Геоэкология»

Квалификация (степень) выпускника: Инженер-эколог

Калининград
2025

Лист согласования

Составитель: Шаплыгина Татьяна Владимировна, кандидат географических наук, доцент ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»

Рабочая программа утверждена на заседании Учёного совета ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»

Протокол № 01 от «07» февраля 2025 г.

Председатель Учёного совета

И.о. руководителя ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»	П.В. Федураев
Врио директора высшей школы живых систем	Е.А. Калинина
Руководитель образовательной программы	М.В. Белова

Содержание

1.Наименование дисциплины «Охраняемые природные территории».
2.Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6.Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности процессе текущего контроля
8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине
8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания
9.Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.
12.Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1. Наименование дисциплины: «Охраняемые природные территории»

Цель изучения дисциплины: формирование у студентов знаний о современном состоянии охраняемых природных территорий (ОПТ), особенностях их организации и функционирования; практических умений и навыков оценки состояния природных комплексов ОПТ, планирования ОПТ, мероприятий по повышению эффективности их функционирования.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
ПК-7 Способен использовать теоретические основы прикладной и региональной экологии в профессиональной деятельности	*ПК-7.1. Оценивает состояние и изменение компонентов природных и антропогенных систем* *ПК-7.2. Выявляет региональные особенности проявления проблем в области экологии и природопользования*	**Иметь представление:** об истории заповедного дела в мире и России; основных категориях охраняемых природных территорий. **Знать:** задачи, географию, особенности организации и функционирования, проблемы, перспективы развития охраняемых природных территорий мира и России; роль заповедного дела в различных отраслях природопользования. **Уметь:** оценивать состояние природных комплексов охраняемых природных территорий, разрабатывать мероприятия по повышению эффективности их функционирования. **Владеть:** навыками планирования охраняемых природных территорий.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Охраняемые природные территории» представляет собой дисциплину части, формируемой участниками образовательных отношений, блока дисциплин подготовки студентов.

4. Виды учебной работы по дисциплине

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах. Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в

период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане). Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1	История заповедного дела.	Определение заповедного дела, его задачи. История заповедного дела в России и зарубежных странах.
2	Охраняемые природные территории мира.	Понятие и категории охраняемых природных территорий (ОПТ) в мире. Особенности регионального размещения ОПТ в мире. Глобальные сети охраняемых природных территорий.
3	Особо охраняемые природные территории России.	Понятие и категории особо охраняемых природных территорий (ООПТ) в России. Уровни подчинения ООПТ. История создания особо охраняемых природных территорий в России. Заповедники как высшая форма охраны природных территорий. Национальные и природные парки. Государственные природные заказники. Памятники природы. Дендрологические парки и ботанические сады. Современное состояние сети особо охраняемых природных территорий в России. Основные проблемы в сфере развития и функционирования ООПТ России и пути их решения. Перспективы развития системы ООПТ России.
4	Особо охраняемые природные	История формирования, современная

	территории Калининградской области.	сеть, проблемы и пути их решения, планируемая сеть.
5	Роль заповедного дела в природопользовании.	Значение заповедного дела для агропромышленного и минерально-сырьевого комплекса. Значение заповедного дела для лесного и водохозяйственного комплекса. Значение заповедного дела для охотхозяйственного и рыбохозяйственного комплекса. Значение заповедного дела для природно-рекреационного комплекса. Экологический туризм.
6	Организация заповедного дела.	Принципы выделения особо охраняемых природных территорий. Порядок работ при создании ООПТ. Территориальная организация ООПТ. Управление ООПТ.

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика учебных занятий *лекционного* типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

Тема 1: История заповедного дела.
Тема 2: Охраняемые природные территории мира.
Тема 3: Особо охраняемые природные территории России.
Тема 4: Особо охраняемые природные территории Калининградской области.
Тема 5: Роль заповедного дела в природопользовании.
Тема 6: Организация заповедного дела.

Рекомендуемая тематика *практических* занятий:

Тема 2: Охраняемые природные территории мира.
Тема 3: Особо охраняемые природные территории России.
Тема 4: Особо охраняемые природные территории Калининградской области.
Тема 5: Роль заповедного дела в природопользовании.
Тема 6: Организация заповедного дела.
Вопросы для обсуждения: Охраняемые природные территории мира, особенности их регионального размещения. Международная и российская классификации ОПТ. Сходства и различия между категориями ОПТ. Устойчивость природных комплексов особо охраняемых природных территорий. Природно-экологическое обоснование создания ООПТ. Экологическая тропа.

Требования к самостоятельной работе студентов

1. Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, по следующим темам: История заповедного дела. Охраняемые природные территории мира. Особо охраняемые природные территории России. Особо охраняемые природные территории Калининградской области. Роль заповедного дела в природопользовании. Организация заповедного дела.

2. Выполнение домашнего задания, предусматривающего подготовку к семинарским занятиям (анализ и изучение учебной, учебно-методической и справочной литературы, интернет-ресурсов; подготовка доклада и презентации по выбранной теме), по теме: Охраняемые природные территории мира; к практическим работам (выполнение заданий, выдаваемых на практических занятиях), по следующим темам: Охраняемые природные территории мира. Особо охраняемые природные территории России. Особо охраняемые природные территории Калининградской области. Роль заповедного дела в природопользовании. Организация заповедного дела; к тестированию (повторение материала лекционных и практических занятий по всем темам курса).

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Методические рекомендации по видам занятий

Лекционные занятия.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Практические и семинарские занятия.

На практических и семинарских занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, практические упражнения, контрольные работы, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, участие в круглых столах, разбор конкретных ситуаций, командная работа, представление портфолио и т.п.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке индивидуальных работ, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебника и учебных пособий.

8. Фонд оценочных средств

8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контроли-руемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Тема 1. История заповедного дела.	ПК-7.2.	Тестирование
Тема 2. Охраняемые природные территории мира.	ПК-7.2.	Выступление на семинаре и подготовка презентации, выполнение практической работы, тестирование
Тема 3. Особо охраняемые природные территории России.	ПК-7.2.	Выполнение практической работы, тестирование
Тема 4. Особо охраняемые природные территории Калининградской области.	ПК-7.2.	Выполнение практической работы, тестирование
Тема 5. Роль заповедного дела в природопользовании.	ПК-7.1.	Выполнение практической работы, тестирование
Тема 6. Организация заповедного дела.	ПК-7.1.	Выполнение практической работы, тестирование

8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля

Типовые задания для тестирования:

1. Какая охраняемая природная территория стала первой в мире официально созданной ОПТ?

а) памятник природы
б) заповедник
в) национальный парк
г) биосферный резерват
д) заказник
е) природный парк

Ответ: в.

2. Как называются участки наземных, морских или прибрежных экосистем, получивших международное признание в рамках программы ЮНЕСКО «Человек и биосфера» (МАБ) в соответствии с Положением Севильской стратегии (1995 г.) и содействующих решению проблем, связанных с сохранением биоразнообразия с его устойчивым использованием?

Ответ: биосферные резерваты.

3. Какие функциональные зоны выделяют в биосферных резерватах?

Ответ: ядро, буферная зона, переходная зона.

4. Как называется ООПТ России федерального значения, в границах которой природная среда сохраняется в естественном состоянии и полностью запрещается экономическая и иная деятельность, противоречащая ее задачам и режиму особой охраны территории, установленному в положении о данной ООПТ?

Ответ: заповедник.

5. Каким категориям международной классификации ОПТ МСОП соответствуют государственные природные заповедники в России?

а) Ia
б) Ib
в) II
г) III
д) IV
е) V
ж) VI

Ответ: а, б, в, д.

6. Какие функциональные зоны выделяют в национальных парках в России и какие функции они выполняют?

Ответ: заповедная, особо охраняемая, рекреационная, охраны объектов культурного наследия народов РФ, хозяйственного назначения, традиционного экстенсивного природопользования

7. Назовите профили государственных природных заказников в России:

Ответ: комплексный (ландшафтный), биологический (ботанический и зоологический), палеонтологический, гидрологический (болотный, озерный, речной, морской), геологический.

8. В приведенном списке выберите категории ООПТ России, которые могут быть только федерального значения:

а) государственные природные заповедники
б) национальные парки
в) природные парки
г) государственные природные заказники
д) памятники природы
е) дендрологические парки и ботанические сады

Ответ: а, б.

9. В каком федеральном округе РФ расположено наибольшее количество ООПТ?

а) Центральный
б) Северо-Западный
в) Дальневосточный

г) Сибирский
д) Уральский
е) Приволжский
ж) Южный
з) Северо-Кавказский

Ответ: а.

10. Какие ООПТ есть в Калининградской области?

Ответ: национальный парк, природный парк, государственные природные заказники комплексного (ландшафтного) профиля, государственные природные заказники геологического профиля, памятники природы, аллеи, городские (поселковые) парки культуры и отдыха.

Типовые задания для семинарских занятий:

1. Заповедники мира:
   1.1. Заповедники Европы;
   1.2. Заповедники Северной Америки;
   1.3. Заповедники Южной Америки;
   1.4. Заповедники Азии;
   1.5. Заповедники Африки;
   1.6. Заповедники Австралии и Океании;
   1.7. Роль заповедников в глобальных сетях охраняемых природных территорий:
      1.7.1. биосферные резерваты;
      1.7.2. объекты всемирного наследия;
      1.7.3. трансграничные охраняемые природные территории (ТОПТ);
   1.8. Роль заповедников в сохранении биологического разнообразия, мониторинге окружающей среды и развитии экологического туризма.
2. Национальные парки мира:
   2.1. Национальные парки Европы;
   2.2. Национальные парки Северной Америки;
   2.3. Национальные парки Южной Америки;
   2.4. Национальные парки Азии;
   2.5. Национальные парки Африки;
   2.6. Национальные парки Австралии и Океании;
   2.7. Роль национальных парков в глобальных сетях охраняемых природных территорий:
      2.7.1. биосферные резерваты;
      2.7.2. объекты всемирного наследия;
      2.7.3. трансграничные охраняемые природные территории (ТОПТ);
   2.8. Роль национальных парков в сохранении природных комплексов и развитии экологического туризма.
3. Охраняемые природные территории зарубежной страны (по выбору студента).

Типовые задания для практических работ:

Практическая работа №1 «Особенности регионального размещения охраняемых природных территорий (ОПТ) в мире».

1. Используя данные сайта https://www.protectedplanet.net/ (вкладка «Regional level») заполнить таблицу «Количество ОПТ, доля наземных и морских ОПТ в крупных географических регионах».

Таблица 1 – Количество ОПТ, доля наземных и морских ОПТ в крупных географических регионах

Географический регион	Количество ОПТ	Доля наземных ОПТ	Доля морских ОПТ
Азиатско-Тихоокеанский регион			
Западная Азия			
Африка			
Европа			
Северная Америка			
Латинская Америка и страны Карибского бассейна			
Полярный регион			

2. Используя данные таблицы 1 построить диаграммы распределения количества ОПТ, доли наземных и морских ОПТ в крупных географических регионах и проанализировать их.

Рисунок 1 – Количество ОПТ в крупных географических регионах
Рисунок 2 – Доля наземных ОПТ в крупных географических регионах
Рисунок 3 – Доля морских ОПТ в крупных географических регионах

3. Используя данные сайта https://www.protectedplanet.net/ (вкладка «Country level») заполнить таблицу «Количество ОПТ, доля наземных и морских ОПТ в странах мира».

Таблица 2 – Количество ОПТ, доля наземных и морских ОПТ в странах мира

Страна	Количество ОПТ	Доля наземных ОПТ	Доля морских ОПТ
Европа			
1. Австрия (Austria)			
2. Албания (Albania)			
3. Андорра (Andorra)			
4. Белоруссия (Belarus)			
5. Бельгия (Belgium)			
6. Болгария (Bulgaria)			
7. Босния и Герцеговина (Bosnia and Herzegovina)			
8. Ватикан (Vatican City)			
9. Великобритания (United Kingdom of Great Britain and Northern Ireland)			
10. Венгрия (Hungary)			
11. Германия (Germany)			
12. Греция (Greece)			
13. Дания (Denmark)			
14. Ирландия (Ireland)			
15. Исландия (Iceland)			
16. Испания (Spain)			
17. Италия (Italy)			
18. Латвия (Latvia)			
19. Литва (Lithuania)			
20. Лихтенштейн (Liechtenstein)			
21. Люксембург (Luxembourg)			
22. Мальта (Malta)			
23. Молдавия (Republic of Moldova)			

24. Монако (Monaco)			
25. Нидерланды (Netherlands)			
26. Норвегия (Norway)			
27. Польша (Poland)			
28. Португалия (Portugal)			
29. Россия (Russian Federation)			
30. Румыния (Romania)			
31. Сан-Марино (San Marino)			
32. Северная Македония (The Republic of North Macedonia)			
33. Сербия (Serbia)			
34. Словакия (Slovakia)			
35. Словения (Slovenia)			
36. Украина (Ukraine)			
37. Финляндия (Finland)			
38. Франция (France)			
39. Хорватия (Croatia)			
40. Черногория (Montenegro)			
41. Чехия (Czech Republic)			
42. Швейцария (Switzerland)			
43. Швеция (Sweden)			
44. Эстония (Estonia)			
Азия			
45. Азербайджан (Azerbaijan)			
46. Армения (Armenia)			
47. Афганистан (Afghanistan)			
48. Бангладеш (Bangladesh)			
49. Бахрейн (Bahrain)			
50. Бруней (Brunei)			
51. Бутан (Bhutan)			
52. Восточный Тимор (Timor-Leste)			
53. Вьетнам (Viet Nam)			
54. Государство Палестина (Palestine)			
55. Грузия (Georgia)			
56. Израиль (Israel)			
57. Индия (India)			
58. Индонезия (Indonesia)			
59. Иордания (Jordan)			
60. Ирак (Iraq)			
61. Иран (Iran)			
62. Йемен (Yemen)			
63. Казахстан (Kazakhstan)			
64. Камбоджа (Cambodia)			
65. Катар (Qatar)			
66. Кипр (Cyprus)			
67. Киргизия (Kyrgyzstan)			
68. Китай (China)			
69. Корейская Народно-Демократическая			

Республика (Democratic People's Republic Of Korea)			
70. Кувейт (Kuwait)			
71. Лаос (Lao People's Democratic Republic)			
72. Ливан (Lebanon)			
73. Малайзия (Malaysia)			
74. Мальдивы (Maldives)			
75. Монголия (Mongolia)			
76. Мьянма (Myanmar)			
77. Непал (Nepal)			
78. Объединенные Арабские Эмираты (United Arab Emirates)			
79. Оман (Oman)			
80. Пакистан (Pakistan)			
81. Республика Корея (Republic Of Korea)			
82. Саудовская Аравия (Saudi Arabia)			
83. Сингапур (Singapore)			
84. Сирия (Syrian Arab Republic)			
85. Таджикистан (Tajikistan)			
86. Таиланд (Thailand)			
87. Туркмения (Turkmenistan)			
88. Турция (Thailand)			
89. Узбекистан (Uzbekistan)			
90. Филиппины (Philippines)			
91. Шри-Ланка (Sri Lanka)			
92. Япония (Japan)			
Африка			
93. Алжир (Algeria)			
94. Ангола (Angola)			
95. Бенин (Benin)			
96. Ботсвана (Botswana)			
97. Буркина-Фасо (Burkina Faso)			
98. Бурунди (Burundi)			
99. Габон (Gabon)			
100. Гамбия (Gambia)			
101. Гана (Ghana)			
102. Гвинея (Guinea)			
103. Гвинея-Бисау (Guinea-Bissau)			
104. Джибути (Djibouti)			
105. Демократическая республика Конго (Democratic Republic of Congo)			
106. Египет (Egypt)			
107. Замбия (Zambia)			
108. Зимбабве (Zimbabwe)			

109. Кабо-Верде (Cabo Verde)			
110. Камерун (Cameroon)			
111. Кения (Kenya)			
112. Коморские Острова (Comoros)			
113. Кот-д'Ивуар (Côte D'Ivoire)			
114. Лесото (Lesotho)			
115. Либерия (Liberia)			
116. Ливия (Libya)			
117. Маврикий (Mauritius)			
118. Мавритания (Mauritius)			
119. Мадагаскар (Madagascar)			
120. Малави (Malawi)			
121. Мали (Mali)			
122. Марокко (Morocco)			
123. Мозамбик (Mozambique)			
124. Намибия (Namibia)			
125. Нигер (Niger)			
126. Нигерия (Nigeria)			
127. Республика Конго (Congo)			
128. Руанда (Rwanda)			
129. Сан-Томе и Принсипи (São Tomé and Príncipe)			
130. Сейшельские Острова (Seychelles)			
131. Сенегал (Senegal)			
132. Сомали (Somalia)			
133. Судан (Sudan)			
134. Сьерра-Леоне (Sierra Leone)			
135. Танзания (United Republic of Tanzania)			
136. Того (Togo)			
137. Тунис (Tunisia)			
138. Уганда (Uganda)			
139. Центральноафриканская Республика (Central African Republic)			
140. Чад (Chad)			
141. Экваториальная Гвинея (Equatorial Guinea)			
142. Эритрея (Eritrea)			
143. Эсватини (Eswatini)			
144. Эфиопия (Ethiopia)			
145. Южно-Африканская Республика (South Africa)			
146. Южный Судан (South Sudan)			
Северная и Центральная Америка			
147. Антигуа и Барбуда (Antigua and Barbuda)			
148. Багамские Острова (Bahamas)			

149. Барбадос (Barbados)			
150. Белиз (Belize)			
151. Гаити (Haiti)			
152. Гватемала (Guatemala)			
153. Гондурас (Honduras)			
154. Гренада (Grenada)			
155. Доминика (Dominican Republic)			
156. Доминиканская Республика (Dominican Republic)			
157. Канада (Canada)			
158. Коста-Рика (Costa Rica)			
159. Куба (Cuba)			
160. Мексика (Mexico)			
161. Никарагуа (Nicaragua)			
162. Панама (Panama)			
163. Сальвадор (El Salvador)			
164. Сент-Винсент и Гренадины (Saint Vincent and the Grenadines)			
165. Сент-Китс и Невис (Saint Kitts and Nevis)			
166. Сент-Люсия (Saint Lucia)			
167. Соединенные Штаты Америки (United States of America)			
168. Тринидад и Тобаго (Trinidad and Tobago)			
169. Ямайка (Jamaica)			
Южная Америка			
170. Аргентина (Argentina)			
171. Боливия (Bolivia)			
172. Бразилия (Brazil)			
173. Венесуэла (Venezuela (Bolivarian Republic of))			
174. Гайана (Guyana)			
175. Колумбия (Colombia)			
176. Парагвай (Paraguay)			
177. Перу (Peru)			
178. Суринам (Suriname)			
179. Уругвай (Uruguay)			
180. Чили (Chile)			
181. Эквадор (Ecuador)			
Австралия и Океания			
182. Австралия (Australia)			
183. Вануату (Vanuatu)			
184. Кирибати (Kiribati)			
185. Маршалловы Острова (Marshall Islands)			
186. Науру (Nauru)			
187. Новая Зеландия (New			

Zealand)			
188. Палау (Palau)			
189. Папуа - Новая Гвинея (Papua New Guinea)			
190. Самоа (Samoa)			
191. Соломоновы Острова (Solomon Islands)			
192. Тонга (Tonga)			
193. Тувалу (Tuvalu)			
194. Федеративные Штаты Микронезии (Federated States of Micronesia)			
195. Фиджи (Fiji)			

4. Используя данные таблицы 2 построить рейтинги стран, в которых доля наземных и морских ОПТ превышает 30%.

Таблица 3 – Страны, в которых доля наземных ОПТ превышает 30%

Страна	Доля наземных ОПТ

Таблица 4 – Страны, в которых доля морских ОПТ превышает 30%

Страна	Доля морских ОПТ

5. Используя данные таблицы 3-4 построить диаграммы распределения доли наземных и морских ОПТ в странах, где эти показатели превышают 30%, и проанализировать их.

Рисунок 4 – Доля наземных ОПТ в странах, где этот показатель превышает 30%
Рисунок 5 – Доля морских ОПТ в странах, где этот показатель превышает 30%

Практическая работа №2 «Сравнительная характеристика международной и российской классификаций охраняемых природных территорий».

Задание: сравнить международную и российскую классификации охраняемых природных территорий и соотнести категории ОПТ (табл. 1).

Таблица 1 – Сравнительная характеристика международной и российской классификаций охраняемых природных территорий

Категории международной классификации охраняемых природных территорий	**Категории российской классификации охраняемых природных территорий**
	Российская Федерация

	Калининградская область

<u>Практическая работа №3 «Сравнительная характеристика охраняемых природных территорий»</u>.

Задание: выявить основные сходства и различия между категориями охраняемых природных территорий (табл. 1).

Таблица 1 – Сравнительная характеристика охраняемых природных территорий

Категории охраняемых природных территорий	**Сходство**	**Отличие**
Заповедник – национальный парк		
Заповедник – заказник		
Национальный парк – природный парк		
Заказник – национальный парк		
Памятники природы – памятники Всемирного наследия		
Заповедники – биосферные резерваты		
Национальные парки – биосферные резерваты		
Заповедники, национальные парки – трансграничные охраняемые природные территории		

<u>Практическая работа №4 «Оценка устойчивости природных комплексов особо охраняемых природных территорий (на модельных участках национального парка «Куршская коса»)»</u>.

Задание: оценить устойчивость природных комплексов на модельных участках национального парка «Куршская коса».

Исходными материалами для выполнения задания являются: тематические карты «Географического атласа Калининградской области», литературные источники, интернет-ресурсы.

На первом этапе работы между студентами на ландшафтной карте распределяются сегменты территории Куршской косы. Студенты собирают и анализируют информацию о природных условиях района исследования, особенностях его хозяйственного, в том числе рекреационного, использования, природных и антропогенных факторах воздействия. Данный этап работы выполняется студентами самостоятельно. Используя литературные

источники, картографические материалы, интернет-ресурсы, студенты оформляют материалы по данным вопросам.

Непосредственно на практическом занятии студенты знакомятся с методикой оценки устойчивости эолового прибрежно-морского ландшафта, ее основными компонентами, принципами их ранжирования, рассматривают категории устойчивости и механизм их выделения.

Во второй части занятия (второй этап работы) студенты с использованием предложенной преподавателем методики оценки устойчивости эолового прибрежно-морского ландшафта оценивают уровень устойчивости района исследования, строят соответствующую карту.

Оценка **устойчивости эоловых прибрежно-морских природных комплексов** к различным видам природного и антропогенного воздействия основана на оригинальной методике, адаптированной к прибрежно-морскому типу ландшафта. В ее основу положен интегральный показатель, основанный на принципе балльной покомпонентной оценки пяти показателей-индикаторов, выявленных с учетом особенностей прибрежно-морского типа ландшафта: рельеф, степень выраженности экзогенных процессов, грунтовые воды, почвы, растительность (табл. 1).

Таблица 1 – Матрица расчета потенциальной устойчивости эоловых прибрежно-морских природных комплексов

Показатели	Рельеф	Проявление экзогенных процессов	Грунтовые воды (характер увлажнения)	Почвы	Растительность
Значение показателя / балл	грядовый с уклонами более 15°	выражены повсеместно, затрагивают более 50% территории	недостаточное увлажнение	пляжевые и слабогумусированные пески	необлесенные участки с псаммофитным разнотравьем и мшисто-лишайниковыми группировками; несомкнутые лесные культуры сосны; сосняки мертвопокровные и лишайниковые
	1	**1**	**1**	**1**	**1**
Значение показателя / балл	грядовый с уклонами 6-15°	выражены повсеместно, затрагивают 26-50% территории	периодически недостаточное увлажнение	подзолистые (поверхностно- и мелкоподзолистые)	сосняки мшистые; ельники папоротниковые, безлесные участки лишайниково- мшистые с разреженным псаммофитным разнотравьем
	2	**2**	**2**	**2**	**2**
	грядовый с уклонами менее 6°	выражены локально, затрагивают 11-25% территории	нормальное увлажнение	дерново-подзолистые	сосняки и ельники мшисто-злаковые, липняки травяные, безлесные участки псаммофитно-разнотравно-злаковые
	3	**3**	**3**	**3**	**3**
	бугристо-волнистый	выражены локально,	периодически избыточное	торфянисто- и перегнойно-	березняки кисличные, ольшаники разнотравные

		затрагивают 5-10% территории		подзолистые	и болотнотравные, безлесные участки влажнотравные и болотнотравные
	4	**4**	**4**	**4**	**4**
	плоский, плоско-волнистый	отсутствуют или затрагивают менее 5% территории	избыточное	дерновые	березняки и осинники злакотравные, ивняки болотнотравные, закустаренные безлесные участки разнотравно-злаковые
	5	**5**	**5**	**5**	**5**

Все показатели оцениваются в баллах от 1 до 5. Распределение интегрального показателя устойчивости природных комплексов по 4 категориям представлено в таблице 2.

Таблица 2 – Распределение показателя устойчивости природных комплексов по категориям

Категория потенциальной устойчивости природных комплексов	Баллы
сильно неустойчивые	5-10
неустойчивые	11-15
слабоустойчивые	16-20
устойчивые	21-25

Третий этап работы включает в себя анализ полученных результатов и разработку рекомендаций по оптимизации управления данной территорией.

План работы:

1. Природно-хозяйственная характеристика района исследования
   1.1. Природные условия (геологическое строение, полезные ископаемые и рельеф; климат; гидрогеологические и гидрологические условия; почвы и земельные ресурсы; растительность и животный мир; ландшафты)
   1.2. Социально-экономические условия (население, строительство и сфера услуг, сельское хозяйство, рекреационный комплекс, транспорт)
2. Оценка устойчивости природных комплексов
   2.1. Анализ природных (ветро-волновая деятельность, подтопление пониженных участков, вспышки численности насекомых-вредителей и т.д.) и антропогенных (сельское хозяйство, рекреационный комплекс и т.д.) факторов воздействия
   2.2. Состояние природной среды и природных ресурсов (загрязнение атмосферного воздуха, поверхностных и подземных вод, почв; деградация земельных и лесных ресурсов и т.д.)
   2.3. Устойчивость природных комплексов
3. Рекомендации по оптимизации природопользования

Выводы

Список литературы

Практическая работа №5 «Природно-экологическое обоснование создания ООПТ в Калининградской области».

Задание: подготовить природно-экологическое обоснование создания ООПТ в Калининградской области.

Исходными материалами для выполнения задания являются: тематические карты «Географического атласа Калининградской области», литературные источники, интернет-ресурсы.

Первым этапом работы является характеристика природных особенностей муниципального образования (геологическое строение, полезные ископаемые и рельеф; климат; гидрогеологические и гидрологические условия; почвы и земельные ресурсы; растительность и животный мир; ландшафты), на территории которого будет располагаться планируемая ООПТ; выявление основных природных и антропогенных факторов, формирующих геоэкологическую ситуацию на данной территории. Данный этап работы выполняется студентами самостоятельно. Используя литературные источники, статистические данные, картографические материалы, интернет-ресурсы, студенты оформляют материалы по данным вопросам.

Непосредственно на практическом занятии студенты анализируют собранные материалы и готовят обоснование необходимости придания территории природоохранного статуса.

План работы:

1. Эколого-географическая характеристика муниципального образования
   - 1.1. Природные условия (геологическое строение, полезные ископаемые и рельеф; климат; гидрогеологические и гидрологические условия; почвы и земельные ресурсы; растительность и животный мир; ландшафты)
   - 1.2. Экономические особенности (промышленность, строительство и сфера услуг, сельское хозяйство, рекреационный комплекс, транспорт)
   - 1.3. Экологические проблемы (природные и антропогенные факторы воздействия; основные экологические проблемы)
2. Современная сеть ООПТ муниципального образования
   - 2.1. Категории ООПТ
   - 2.2. Оценка репрезентативности современной сети ООПТ муниципального образования относительно ее природного разнообразия
   - 2.3. Проблемы ООПТ
3. Природно-экологическое обоснование создания новой ООПТ на территории муниципального образования
   - 3.1. Наименование
   - 3.2. Категория
   - 3.3. Значение
   - 3.4. Профиль
   - 3.5. Географическое положение
   - 3.6. Площадь
   - 3.7. Цель создания
   - 3.8. Природные особенности (геологическое строение, рельеф, климат, гидрогеологические и гидрологические условия, почвы, растительность и животный мир, ландшафты)
   - 3.9. Обоснование необходимости придания территории природоохранного статуса

Выводы

Список литературы

<u>Практическая работа №6 «Разработка экологической тропы»</u>.

Задание: разработать экологическую тропу для ООПТ, проект природно-экологического обоснования которой предложен в практической работе №5.

Исходными материалами для выполнения задания являются: литературные источники, картографические материалы, интернет-ресурсы.

Первым этапом работы является анализ природных особенностей планируемой ООПТ, предпосылок и современного уровня развития экотуризма на ее территории.

Данный этап работы выполняется студентами самостоятельно. Используя литературные источники, картографические материалы, интернет-ресурсы, результаты практической работы №5, студенты оформляют материалы по данным вопросам.

На практическом занятии студенты разрабатывают экологические тропы, определяют режим их использования и допустимые нагрузки.

Третий этап работы включает в себя разработку рекомендаций по развитию экотуризма на планируемой ООПТ.

План работы:

1. Природные особенности планируемой ООПТ
2. Предпосылки развития экологического туризма
3. Современный уровень развития экологического туризма
4. Разработка экологической тропы:
   - 4.1. название;
   - 4.2. цели и задачи;
   - 4.3. местонахождение;
   - 4.4. краткое описание (протяженность, расстояние между станциями, границы, время прохождения, целевая группа, состояние);
   - 4.5. режим использования (круглогодично, в тепле время года, в весенний период и т.д.);
   - 4.6. допустимая нагрузка (максимальное количество посетителей в день);
   - 4.7. описание маршрута и станций;
   - 4.8. правила поведения посетителей, правила техники безопасности, противопожарные требования;
   - 4.9. необходимые мероприятия по поддержанию функционального состояния экотропы;
   - 4.10. карта-схема маршрута.
5. Рекомендации по развитию экологического туризма

Выводы

Список литературы

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

1. Выполнение практической работы.

Практическая работа №1 выполняется студентами в составе групп (4-5 человек), каждая из которых получает задание проанализировать особенности размещения ОПТ в мире. Выполненная практическая работа защищается на практическом занятии, сдается на проверку преподавателю и оценивается им.

Практические работы №2, 3 выполняются студентами индивидуально. Студенты получают задание сравнить международную и российскую классификации охраняемых природных территорий и соотнести категории ОПТ; выявить основные сходства и различия между категориями охраняемых природных территорий. Выполненная практическая работа защищается на практическом занятии, сдается на проверку преподавателю и оценивается им.

Практическая работа №4 выполняется студентами в паре. Студенты получают задание оценить устойчивость природных комплексов на модельных участках национального парка «Куршская коса». Выполненная практическая работа защищается на практическом занятии, сдается на проверку преподавателю и оценивается им.

Практическая работа №5 выполняется студентами в паре или индивидуально. Студенты получают задание подготовить природно-экологическое обоснование создания ООПТ в Калининградской области. Выполненная практическая работа защищается на практическом занятии, сдается на проверку преподавателю и оценивается им.

Практическая работа №6 «Разработка экологической тропы» выполняется студентами в паре или индивидуально. Студенты получают задание разработать экологическую тропу для ООПТ, проект природно-экологического обоснования которой предложен в практической работе №5. Выполненная практическая работа защищается на практическом занятии, сдается на проверку преподавателю и оценивается им.

2. Выступление на семинаре и подготовка презентации. Подготовка к семинарским занятиям в форме круглых столов осуществляется студентами в паре или индивидуально. Доклады по теме круглого стола студенты готовят в форме презентации.

3. Тестирование. Тестовые задания выполняются студентами самостоятельно. Тестирование осуществляется на бумажных или электронных носителях по вариантам. Количество вопросов в тесте и отведенное время на его выполнение определяет преподаватель.

8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	Двухбалльная шакала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	*Включает нижестоящий уровень.* Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий	отлично	зачтено	86-100
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу с большей степени самостоятельности и инициативы	*Включает нижестоящий уровень.* Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения	хорошо		71-85
Удовлетворительный	Репродуктивная	Изложение в пределах задач курса	удовлетворительно		55-70

(достаточный)	деятельность	теоретически и практически контролируемого материала			
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	не зачтено	Менее 55

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература:

1. Николайкин, Н.И. Экология: учебник / Н.И. Николайкин, Н.Е. Николайкина, О.П. Мелехова. – 9-е изд., перераб. и доп. – Москва : ИНФРА-М, 2023. – 615 с. – (Высшее образование: Бакалавриат). – DOI 10.12737/textbook_59424461554366.38209629. – ISBN 978-5-16-012241-0. – Текст: электронный. – URL: https://znanium.com/catalog/product/1914174. – Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература:

1. Ивлиева, О.В. Теория и практика экологического туризма: учебное пособие / О.В. Ивлиева; Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону; Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2020. – 86 с. – ISBN 978-5-9275-3404-3. – Текст : электронный. – URL: https://znanium.com/catalog/product/1308391. – Режим доступа: по подписке.
2. Степанова, Н.Е. Учебно-методическое пособие по дисциплинам «Экология заповедных территорий» и «Экологическая охрана территорий» / Степанова Н.Е. – Волгоград: Волгоградский ГАУ, 2016. – 72 с. – Текст: электронный. – URL: https://znanium.com/catalog/product/631017. – Режим доступа: по подписке.
3. Старокожева, Г.И. Управление особо охраняемыми природными территориями в регионах / Г.И. Старокожева, И.В. Митрофанова, О.А. Голодова. – Москва: Директ-Медиа, 2019. – 110 с. – ISBN 978-5-4499-0462-1. – Текст: электронный. – URL: https://znanium.com/catalog/product/1995209. – Режим доступа: по подписке.

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- ЭБС Консультант студента
- ПРОСПЕКТ ЭБС
- ЭБС ZNANIUM.COM
- РГБ Информационное обслуживание по МБА
- БЕН РАН
- Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантитана (https://elib.kantiana.ru/)

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта, обеспечивающая разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;

- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;

- установленное на рабочих местах студентов соответствующее ПО и антивирусное программное обеспечение.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Для проведения занятий лекционного типа, практических и семинарских занятий используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой. Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования.

Для проведения лабораторных работ, (практических занятий – при необходимости) используются специальные помещения (учебные аудитории), оснащенные специализированным лабораторным оборудованием: персональными компьютерами с возможностью выхода в интернет и с установленным программным обеспечением, заявленным в п.11.

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные специализированной мебелью (для обучающихся), меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта»
Высшая школа живых систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Оценка качества окружающей среды на городских территориях и промышленных объектах»

Шифр: 05.03.06
Направление подготовки: «Экология и природопользование»
Профиль: «Геоэкология»

Квалификация (степень) выпускника: Инженер-эколог

Калининград
2025

Лист согласования

Составитель: Ван Е.Ю, к.т.н., доцент ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»

Рабочая программа утверждена на заседании Учёного совета ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»

Протокол № 01 от «07» февраля 2025 г.

Председатель Учёного совета	
И.о. руководителя ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»	П.В. Федураев
Врио директора высшей школы живых систем	Е.А. Калинина
Руководитель образовательной программы	М.В. Белова

Содержание

1.Наименование дисциплины «Оценка качества окружающей среды на городских территориях и промышленных объектах».
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности процессе текущего контроля
8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине
8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания
9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1.Наименование дисциплины: «Оценка качества окружающей среды на городских территориях и промышленных объектах».

Цель изучения дисциплины: является формирование у обучающихся профессиональных компетенций по экологии городских территорий с целью улучшения качества жизни и устойчивого экологически безопасного развития городов и промышленных территорий; ознакомление обучающихся с основными теоретическими положениями и возможностями прикладного применения знаний экологии города в практике мониторинг и экологической экспертизы городских территорий; оценка качества окружающей среды на городских территориях и промышленных объектах

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
ПК-7 *Способен использовать теоретические основы прикладной и региональной экологии в профессиональной деятельности*	*ПК-7.1* *Оценивает состояние и изменение компонентов природных и антропогенных систем* *ПК-7.2* *Выявляет региональные особенности проявления проблем в области экологии и природопользования* *ПК-7.3* *Разрабатывает мероприятия по оптимизации природопользования и охране окружающей среды*	**Иметь представление:** о качестве окружающей среды на городских территориях и промышленных объектах, видах городских территорий и промышленных объектах. **Знать:** основные особенности оценки качества окружающей среды на городских территориях и промышленных объектах в целом и отдельные их компоненты. **Уметь:** оценивать качество окружающей среды на городских территориях и промышленных объектах. **Владеть:** навыками оценки качества окружающей среды на городских территориях и промышленных объектах, разработки программы эколого-территориального мониторинга.
ПК-4 *Способен осуществлять планирование и документальное сопровождение деятельности по соблюдению или достижению нормативов допустимого воздействия на*	*ПК-4.1* *Применяет методическую документацию в области охраны окружающей среды для разработки программы производственного экологического контроля в организации* *ПК-4.2* *Выявляет нормируемые параметры и характеристики при*	**Знает** основные закономерности оценки качества окружающей среды на городских территориях и промышленных объектах. Основные физико-химические процессы, лежащие в основе снижения нагрузки на окружающую среду в том числе в области переработки и утилизации твердых

окружающую среду	*осуществлении производственного экологического контроля охраны компонентов природной среды в организации* *ПК-4.3* *Оформляет программу производственного экологического контроля, план мероприятий по охране окружающей среды или программу повышения экологической эффективности* *ПК-4.4* *Выявляет приоритетные экологические задачи для организации*	промышленных отходов. **Умеет** объяснить и оценивать с научной и прикладной точки зрения качества окружающей среды на городских территориях и промышленных объектах; выявлять в технологической цепочке процессы, операции и оборудование, оказывающие основное влияние на степень негативного воздействия организации на окружающую среду. правильно выбрать метод и способ очистки атмосферы, гидросферы, литосферы при выбросе и сбросе в них промышленных отходов биотехнологическими способами; проводить оценку основных параметров физико-химических процессов; выявлять приоритетные экологические задачи. **Владеет** базовыми (элементарными) навыками оценки качества окружающей среды на городских территориях и промышленных объектах

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Оценка качества окружающей среды на городских территориях и промышленных объектах» представляет собой дисциплину вариативной части блока дисциплин подготовки студентов.

4. Виды учебной работы по дисциплине.

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах. Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия,

практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане). Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Раздел 1 Введение в предмет.	Урбанизация и экология городской среды. Динамика урбанизации. Город как искусственная экосистема. Проблемы экологии и безопасности городской среды. Пути устойчивого развития городской среды
2	Раздел 2 Нормативно-правовая база по регулированию среды обитания	Нормативно-правовая база по регулированию среды обитания. Экологическое законодательство. Эколого- градостроительное законодательство. Требования к качеству городской среды. Охрана городской среды при хозяйственной деятельности. Оздоровление и охрана городской среды.
3	Раздел 3 Учет факторов природной среды в градостроительном проектировании	Климатические условия территории застройки. Микроклимат города. Природно-техногенные условия и экологическое состояние территории застройки. Учет факторов природной среды в градостроительном проектировании. Оценка воздействия градостроительных объектов на окружающую среду.
4	Раздел 4 Методы охраны городской среды	Источники загрязнения и загрязнители городской среды. Контроль за состоянием городской среды. Классификация методов охраны окружающей среды.
5	Раздел 5 Охрана среды зданий	Мероприятия по оптимизации

		микроклимата среды зданий. Регулирование качества воздушной среды здания. Защита среды зданий от шума, вибрации и электромагнитных полей. Мероприятия по защите среды зданий от радиации. Экология жилой среды.
6	Раздел 6 Процедура оценки воздействия на окружающую среду и здоровье населения	Приоритеты, на основе которых должна проводиться оценка воздействия хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду и здоровье населения. Базовые нормативные и методические документы. Ответственность за нарушения экологического законодательства.
7	Раздел 7 Принципы и методы оценки воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду и здоровье населения	Классификация техники и инженерных сооружений по отношению к потокам вещества и энергии в природе. Техногенные системы, определения и классификация. Геотехническая система как объект экологического проектирования и ОВОСа. Экологические принципы проектирования природно-технических систем и ОВОСа (цели, задачи, этапы, стадии, методы, объекты). Понятие проблемных ситуаций. Характерные ошибки и недостатки проектов как деятельности и процедуры. Принципы анализа состояния природной среды на территории предполагаемой хозяйственной деятельности.
8	Раздел 8 Источники и виды техногенного воздействия	Экологическое изменение окружающей среды как антропогенный процесс. Принцип презумпции потенциальной экологической опасности, намечаемой хозяйственной или иной деятельности. Загрязнение и отходы. Ассимиляционная емкость окружающей среды чувствительность природной среды к техногенным нагрузкам. Природоэксплуатирующие и

		загрязняющие виды деятельности. Потенциальная емкость экосистем для разных видов хозяйственной деятельности. Социально-экологические проблемы хозяйственной деятельности.
9	Раздел 9 Методы проведения ОВОС. Национальная процедура ОВОС.	Базовые законодательные документы. Государственные учреждения, ответственные за качество ОВОС и экологической экспертизы. Понятия "Инвестор-заказчик", "Исполнитель работ по ОВОС", "Общественность региона". Типовое содержание материалов по ОВОС при инвестиционном проектировании. Общественные слушания. Формы обсуждения и порядок проведения. Урегулирование разногласий между общественностью, органами общественного управления и инвестором. Требования к документам в составе ОВОС, поступающим на экологическую экспертизу, их обязательный состав и содержание.

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика учебных занятий *лекционного* типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

Раздел 1 Введение в предмет.
Урбанизация и экология городской среды. Динамика урбанизации. Город как искусственная экосистема. Проблемы экологии и безопасности городской среды. Пути устойчивого развития городской среды

Раздел 2 Нормативно-правовая база по регулированию среды обитания
Нормативно-правовая база по регулированию среды обитания. Экологическое законодательство. Эколого- градостроительное законодательство. Требования к качеству городской среды. Охрана городской среды при хозяйственной деятельности. Оздоровление и охрана городской среды.

Раздел 3 Учет факторов природной среды в градостроительном проектировании
Климатические условия территории застройки. Микроклимат города. Природно-техногенные условия и экологическое состояние территории

застройки. Учет факторов природной среды в градостроительном проектировании. Оценка воздействия градостроительных объектов на окружающую
среду.

Раздел 4 Методы охраны городской среды

Источники загрязнения и загрязнители городской среды.

Контроль за состоянием городской среды. Классификация методов охраны окружающей среды.

Раздел 5 Охрана среды зданий

Мероприятия по оптимизации микроклимата среды зданий.

Регулирование качества воздушной среды здания. Защита среды зданий от шума, вибрации и электромагнитных полей.

Мероприятия по защите среды зданий от радиации. Экология
жилой среды.

Раздел 6 Процедура оценки воздействия на окружающую среду и здоровье населения.

Приоритеты, на основе которых должна проводиться оценка воздействия хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду и здоровье населения. Базовые нормативные и методические документы. Ответственность за нарушения экологического законодательства.

Раздел 7 Принципы и методы оценки воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду и здоровье населения

Классификация техники и инженерных сооружений по отношению к потокам вещества и энергии в природе. Техногенные системы, определения и классификация. Геотехническая система как объект экологического проектирования и ОВОСа. Экологические принципы проектирования природно-технических систем и ОВОСа (цели, задачи, этапы, стадии, методы, объекты). Понятие проблемных ситуаций. Характерные ошибки и недостатки проектов как деятельности и процедуры. Принципы анализа состояния природной среды на территории предполагаемой хозяйственной деятельности.

Раздел 8 Источники и виды техногенного воздействия

Экологическое изменение окружающей среды как антропогенный процесс. Принцип презумпции потенциальной экологической опасности, намечаемой хозяйственной или иной деятельности. Загрязнение и отходы. Ассимиляционная емкость окружающей среды чувствительность природной среды к техногенным нагрузкам. Природоэксплуатирующие и
загрязняющие виды деятельности. Потенциальная емкость экосистем для разных видов хозяйственной деятельности. Социально-экологические проблемы хозяйственной деятельности.

Раздел 9 Методы проведения ОВОС. Национальная процедура ОВОС.

Базовые законодательные документы. Государственные учреждения, ответственные за качество ОВОС и экологической экспертизы. Понятия "Инвестор-заказчик", "Исполнитель работ по ОВОС", "Общественность региона". Типовое содержание материалов по ОВОС при инвестиционном проектировании. Общественные слушания. Формы обсуждения и порядок
проведения. Урегулирование разногласий между общественностью, органами общественного управления и инвестором. Требования к документам в составе ОВОС, поступающим на экологическую экспертизу, их обязательный состав и содержание.

Рекомендуемая тематика *практических* занятий:

№	Наименование	Содержание раздела

	раздела	
1	Раздел 1 Введение в предмет.	Определение темпов естественного роста населения. (интерактив)
2	Раздел 2 Нормативно-правовая база по регулированию среды обитания	Урбанизация и экологические проблемы городской среды. Определение города. Основные экологические проблемы крупных городов. Формы организации городского пространства. Понятие городской экосистемы и её компонентов. (интерактив)
		Комплексный анализ факторов городской среды по данным экологических наблюдений (экологическая паспортизация)
3	Раздел 3 Учет факторов природной среды в градостроительном проектировании	Исследование различных типов рекреационных территорий. (интерактив)
		Экологическое картирование селитебных территорий (интерактив)
4	Раздел 4 Методы охраны городской среды	Атмосферный воздух в городе. Характеристика химического состава атмосферы и причины его изменения в городах. Понятие температурной инверсии. Понятие загрязнения атмосферы. Виды загрязнения. Понятие предельно-допустимой концентрации и ее видов
		Водная среда в городе. Поверхностные водные объекты, расположенные в черте города. Классификация водных объектов и их функциональное назначение. Виды трансформации гидрографической сети и условий образования стока.
5	Раздел 5 Охрана среды зданий	Влияние городской среды на здоровье человека. Человек в городе. Его связи с окружающей природной и социальной

		средой. Факторы, лимитирующие использование природной среды в городе для отдыха людей. Воздействие факторов городской среды на здоровье людей. Виды отдыха в городе и типы рекреационных территорий.
6	Раздел 6 Процедура оценки воздействия на окружающую среду и здоровье населения	Приоритеты, на основе которых должна проводиться оценка воздействия хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду и здоровье населения. Базовые нормативные и методические документы. Ответственность за нарушения экологического законодательства.
7	Раздел 7 Принципы и методы оценки воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду и здоровье населения	Классификация техники и инженерных сооружений по отношению к потокам вещества и энергии в природе. Техногенные системы, определения и классификация. Геотехническая система как объект экологического проектирования и ОВОСа. Экологические принципы проектирования природно-технических систем и ОВОСа (цели, задачи, этапы, стадии, методы, объекты). Понятие проблемных ситуаций. Характерные ошибки и недостатки проектов как деятельности и процедуры. Принципы анализа состояния природной среды на территории предполагаемой хозяйственной деятельности.
8	Раздел 8 Источники и виды техногенного воздействия	Экологическое изменение окружающей среды как антропогенный процесс. Принцип презумпции потенциальной экологической опасности, намечаемой хозяйственной или иной деятельности. Загрязнение и отходы. Ассимиляционная емкость окружающей среды чувствительность природной среды к техногенным нагрузкам. Природоэксплуатирующие и загрязняющие виды деятельности.

		Потенциальная емкость экосистем для разных видов хозяйственной деятельности. Социально-экологические проблемы хозяйственной деятельности.
9	Раздел 9 Методы проведения ОВОС. Национальная процедура ОВОС.	Базовые законодательные документы. Государственные учреждения, ответственные за качество ОВОС и экологической экспертизы. Понятия "Инвестор-заказчик", "Исполнитель работ по ОВОС", "Общественность региона". Типовое содержание материалов по ОВОС при инвестиционном проектировании. Общественные слушания. Формы обсуждения и порядок проведения. Урегулирование разногласий между общественностью, органами общественного управления и инвестором. Требования к документам в составе ОВОС, поступающим на экологическую экспертизу, их обязательный состав и содержание.

Рекомендуемый перечень тем *лабораторных* работ *(при наличии)*

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторной работы
1	Раздел 1 Введение в предмет.	Определение темпов естественного роста населения.
2	Раздел 2 Нормативно-правовая база по регулированию среды обитания	Комплексный анализ факторов городской среды по данным экологических наблюдений (экологическая паспортизация) (интерактив)
3	Раздел 3 Учет факторов природной среды в градостроительном проектировании	Экологическое картирование селитебных территорий (интерактив)
4	Раздел 4 Методы охраны городской среды	Определение необходимой степени очистки промышленных и бытовых сточных вод.
		Содержание биологически активных веществ в комнатных

		растениях. (интерактив)
		Расчет платы за негативное воздействие на окружающую среду
5	Раздел 5 Охрана среды зданий	Самоочищение почвы от загрязнителей

Требования к самостоятельной работе студентов

Например,

1. Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, по следующим темам: Понятие функции. Способы задания функции. Равенство функций. Арифметические действия над функциями. Понятие сложной функции. Обратная функция. Элементарные функции.

Выполнение домашнего задания, предусматривающего решение задач, выполнение упражнений, выдаваемых на практических занятиях, по следующим темам: Понятие функции. Способы задания функции. Равенство функций. Арифметические действия над функциями. Понятие сложной функции. Обратная функция. Элементарные функции.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Методические рекомендации по видам занятий

Лекционные занятия.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Практические и семинарские занятия.

На практических и семинарских занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, практические упражнения, контрольные работы, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, участие в круглых столах, разбор конкретных ситуаций, командная работа, представление портфолио и т.п.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке индивидуальных работ, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебника и учебных пособий.

8. Фонд оценочных средств

8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контроли-руемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Раздел 1 Введение в предмет. Раздел 2 Нормативно-правовая база по регулированию среды обитания Раздел 3 Учет факторов природной среды в градостроительном проектировании Раздел 4 Методы охраны городской среды	*ПК-7, ПК-4*	*Опрос, контрольная работа*

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контроли-руемой	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Раздел 5 Охрана среды зданий Раздел 6 Процедура оценки воздействия на окружающую среду и здоровье населения. Раздел 7 Принципы и методы оценки воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду и здоровье населения Раздел 8 Источники и виды техногенного воздействия Раздел 9 Методы проведения ОВОС. Национальная процедура ОВОС.		

8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля

1 Урбанизация как глобальный исторический процесс. Темпы урбанизации в XX в. в развитых и развивающихся странах.

2 Особенности урбанизации в развитых и развивающихся странах в XIX-XX вв. Прогноз на XXI век.
3 Социально-экономические факторы создания и развития городов.
4 Сохранение природных экосистем в городах разных типов застройки.
5 Физико-географическая характеристика города и факторы формирования городской среды.
6 Размерные характеристики городов: малые, средние, большие города, мегаполисы и городские агломерации.
Количественная и качественная зависимость экосистем от размеров городов.
7 Городская среда как экосистема. Разнокачественные экосистемы города.
8 Какова динамика урбанизации?
9 Особенности урбанизации в России в последние десятилетия.
10 Что включает в себя понятие «городская среда»?
11 Особенности формирования экосистемы большого города.
12 В чем заключаются проблемы пространственной организации территорий города?
13 Виды природно-техногенных опасностей. Какой причиняемый ими вред?
14 Проблемы видеоэкологии в крупных городах.
15 Принципы устойчивого развития городских поселений.
16 Какие основные направления по регулированию качества окружающей среды определены федеральным законом «Об охране окружающей среды» (Закон ООС)?
17 Федеральные законы по охране атмосферного воздуха, вод, почв и земель города.
18 Какие основные направления по охране окружающей среды определены ГК РФ?

19 Какие нормативы качества окружающей среды установлены природоохранным законодательством?
20 В чем заключается принцип нормирования допустимого воздействия на окружающую среду?
21 Какие принципы нормирования допустимой антропогенной нагрузки на окружающую среду предусмотрены Законом ООС?
22 Основное содержание подпрограмм «Регулирование качества окружающей среды» и «Отходы» федеральной целевой программы «Экология и природные ресурсы России».
23 Какие климатические параметры и режимы учитываются при планировке и застройке Городских поселений, проектировании зданий и сооружений?
24 Какие факторы природной среды влияют на микроклиматические условия местности?
25 Какие факторы городской среды влияют на формирование микроклимата города? Микроклиматическая изменчивость общеклиматических режимов на отдельных участках территории большого города.
26 Биоклиматические показатели погодных условий. Какие методы применяются для оценки биоклимата города?
27 Какими метеорологическими факторами определяется рассеивание примесей и аэрозолей в воздухе? В чем сущность понятия «потенциал загрязнения атмосферы»?
28 Какие существуют экологические критерии оценки микроклимата города? Эколого-микроклиматическое районирование территории города.
29 Каков основной состав инженерных изысканий для строительства как источников сведений о природно-техногенных условиях и экологическом состоянии территории застройки?
30 Какие методы используются для комплексной оценки воздействия на городскую среду природных и антропогенных факторов?
31 Какие климатические и природно-техногенные факторы учитываются при разработке градостроительной и проектной документации для регулирования, охраны и экологической безопасности городской среды?
32 Какая последовательность проведения ОВОС предусмотрена при разработке раздела «Охрана окружающей среды» в градостроительной и проектной документации?
33 Классификация загрязнителей и источников загрязнения городской среды.
34 Система организации экологического контроля городской среды. Роль мониторинга в осуществлении экологического контроля.
35 Принцип расчета экономической оценки ущерба от загрязнения городской среды. Оценка ущерба и его возмещения от загрязнения воздушной среды города.
36 Какие отличительные признаки лежат в основе классификации мероприятий по охране городской среды?
37 Какими показателями оценивается состояние воздушной среды города? Какие экологические требования предъявляются к ее качеству?
38 Какими градостроительными мероприятиями осуществляется охрана воздушной среды от стационарных и подвижных источников загрязнения?
39 Какие теоретические положения лежат в основе установления нормативов ПДВ и размеров санитарно-защитных зон предприятий?
40 Уровни воздействий каких физических факторов на окружающую среду города нормируются?
40 Уровни воздействий каких физических факторов на окружающую среду города нормируются?
41 Какие показатели используются для оценки качества и состояния природных вод Поверхностных источников? Основные теоретические положения по установлению нормативов ПДС.
42 Преимущества использования подземных вод для водоснабжения города питьевой водой. Охрана подземных вод.

43 Какие основные методы очистки и обеззараживания воды применяются в системах водоподготовки и водоочистки производственных и городских сточных вод?
44 Характеристики зон санитарной охраны подземных и поверхностных водоисточников.
45 Какими показателями оценивается состояние городских почв?
46 Какими мероприятиями по охране почв сопровождается градостроительная деятельность? Какие этапы включает рекультивация нарушенных земель?
47 Какие экологические функции выполняют зеленые насаждения города? Принципы Выбора ассортимента пород деревьев и кустарников для озеленения города.
48 Растения в городе. Пути формирования городской флоры.
49 Интродукция растений в городе.
50 Зеленые зоны города. Культурная и сорная растительность.
51 Животный мир города. Пути формирования городской фауны
52 Методы звукоизоляции и звукопоглощения. Примеры звукозащиты помещений.
53 Методы защиты среды зданий от внутренней и внешней вибрации.
54 Какие факторы определяют качество воздуха в помещении?
55 Мероприятия по защите среды зданий от загрязнения вредными веществами. Экологические требования к строительным и отделочным материалам.
56 Классификация мероприятий по обеспечению оптимальных условий микроклимата.
57 Какими показателями характеризуются ТБО? Основные методы и инженерные сооружения по переработке отходов.
58 Система организации управления ТБО в городе. Пример схемы управления ТБО.
59 Мероприятия по защите среды помещений от электромагнитных полей.

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

1 Городская среда обитания как сложная природно-техногенная система, общая характеристика подсистем и их взаимосвязь.
2.Комплексная оценка состояния окружающей среды.
3.Экологическая сущность и системная взаимосвязь критериев качества среды обитания.
4 В чем заключаются проблемы пространственной организации территории города.
5 Перечислите основные факторы в комплексной оценке состояния окружающей среды при реконструкции жилых районов.
6 Виды природно-техногенных опасностей. Каков причиняемый ими вред.
7 Шумозашитные мероприятия.
8 Принципы устойчивого развития городов.
9 Как оценить воздействия электромагнитного поля.
10 Природные кадастры и нх роль в комплексном управлении природопользованием.
11 Укажите основные источники вибрации.
12 Влияния интенсивного и продолжительного шума и вибрации на человека, я также на животных и растений.
13 Влияние вибрации на здания и сооружения.
14 Оценка состояния воздушного бассейна.
15 Основные источники загрязнения воздушной среды. Их классификация.
16 Как оценить уровня акустического загрязнения территории застройки.
17 Инженерно-геологические и гидрогеологические условия.
18 Правила рационального использования и охраны подземных вод.
19 Дайте рекомендации по улучшению структуры и состояния существующих зеленых насаждений.
20 Как оценить состояние городских почв.
21 Принципы выбора ассортимента пород деревьев и кустарников для озеленения города.
22 Какими мероприятиями по охране почв сопровождается градостроительная деятель-

ность.
23 Какие экологические функции выполняют зеленые насаждения города.
24 Понятие экологического права, его система, принципы построения, объекты и источники экологического права.
25 Создание искусственных ландшафтов, биотопов, фитоконструктивных модулей, пылезащитных лесных посадок и др
26 Перечислите основные факторы в комплексной оценке состояния окружающей среды при реконструкции жилых районов.
27 Структура федеральных и региональных органов охраны природной среды.
28 Комплекс градостроительных и технологических мероприятий по уменьшению загрязнения атмосферного воздуха в городах.
29 Мероприятия по стабилизации и предотвращению эрозионных процессов.
30 Инженерные методы зашиты от эрозии: изменение ландшафта, организация стока поверхностных (дождевых и талых) вод, и.т.п.
31 Планировка микрорайонов с учетом факторов санации территорий.
32 Методы и средства, снижающие шум и вибрацию на пути их распространения.
33 Основные способы зашиты от неблагоприятного воздействия электромагнитного поля (ЭМП).
34 Принципы комплексного управления отходами, связь технологических, организационных, экологических и экономических принципов.
35 Полигоны твердых бытовых отходов, как природоохранные объекты в структуре городского хозяйства.
36 Экологический паспорт города, как качественно новая информационная основа оценки состояния и прогнозирования развития природно-техногенной системы города.
37 Основные разделы и содержание экологического паспорта.
38 Учет характеристик и взаимодействия природных и техногенных факторов и условий при формировании среды обитания на разных стадиях градостроительного планирования проект районной планировки, генеральный план города; проект детальной планировки жилого района; проект застройки кварталов.
39 Процесс субурбанизации, причины возникновения.
40 Регламентирование численности населения и масштаба строительно-хозяйственной деятельности.

8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	Двухбалльная шакала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	*Включает нижестоящий уровень.* Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе изученных	отлично	зачтено	86-100

		методов, приемов, технологий			
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу с большей степени самостоятельности и инициативы	*Включает нижестоящий уровень.* Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения	хорошо		71-85
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	удовлетворительно		55-70
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	не зачтено	Менее 55

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

Основная литература

1 Шевцова, Н. С. Стандарты качества окружающей среды: Учебное пособие / Шевцова Н.С., Шевцов Ю.Л., Бацукова Н.Л.; Под ред. Ясовеева М.Г. - Москва :НИЦ ИНФРА-М, Нов. знание, 2015. - 156 с. (Высшее образование: Бакалавриат)ISBN 978-5-16-009382-6. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/502323 – Режим доступа: по подписке.

2 Политаева, Н. А. Методы контроля качества окружающей среды : учебное пособие / Н. А. Политаева. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 112 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-016500-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1893973 (дата обращения: 06.05.2024). – Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература

1 Коротченко, И. С. Урбоэкология и мониторинг : учебное пособие / И. С. Коротченко. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 159 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-018069-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1908970 (дата обращения: 06.05.2024). – Режим доступа: по подписке.

2 Ясовеев, М. Г. Экология урбанизированных территорий : учебное пособие / М. Г. Ясовеев, Н. Л. Стреха, Д. А. Пацыкайлик ; под ред. проф. М. Г. Ясовеева. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 293 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-018518-7. - Текст :

электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1905750 (дата обращения: 06.05.2024). – Режим доступа: по подписке.

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- ЭБС Консультант студента
- ПРОСПЕКТ ЭБС
- ЭБС ZNANIUM.COM
- РГБ Информационное обслуживание по МБА
- БЕН РАН
- Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантитана (https://elib.kantiana.ru/)

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта, обеспечивающая разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- установленное на рабочих местах студентов соответствующее ПО и антивирусное программное обеспечение.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Для проведения занятий лекционного типа, практических и семинарских занятий используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой. Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования.

Для проведения лабораторных работ, (практических занятий – при необходимости) используются специальные помещения (учебные аудитории), оснащенные специализированным лабораторным оборудованием: персональными компьютерами с возможностью выхода в интернет и с установленным программным обеспечением, заявленным в п.11.

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные специализированной мебелью (для обучающихся), меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта»
Высшая школа живых систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Педагогика и психология»

Шифр: 05.03.06
Направление подготовки: «Экология и природопользование»
Профиль: «Геоэкология»

Квалификация (степень) выпускника: Инженер-эколог

Калининград
2025

Лист согласования

Составитель: Старовойт Наталья Васильевна, к.п.н., доцент ОНК «Институт образования и гуманитарных наук».

Рабочая программа утверждена на заседании Учёного совета ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»

Протокол № 01 от «07» февраля 2025 г.

Председатель Учёного совета

И.о. руководителя ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»	П.В. Федураев
Врио директора высшей школы живых систем	Е.А. Калинина
Руководитель образовательной программы	М.В. Белова

Содержание

1.Наименование дисциплины «Педагогика и адаптивная психология».
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности процессе текущего контроля
8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине
8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания
9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1.Наименование дисциплины: «Педагогика и психология».

Цель дисциплины: формирование у студентов знаний об особых образовательных потребностях и специальных условиях для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья, психолого-педагогических технологиях, необходимых для индивидуализации обучения, развития, воспитания, в том числе обучающихся с особыми образовательными потребностями; изучение теоретических и прикладных основ педагогической деятельности в условиях инклюзивного образования.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
УК-1 Способен к формированию собственного жизненно-образовательного маршрута на основе критического мышления, целеполагания, стратегии достижения цели (в том числе в проектном типе деятельности) в условиях создания безопасной среды, с учетом традиционных российских духовно-нравственных ценностей и целей национального развития, в процессе социального взаимодействия	УК-1.2 Демонстрирует умение рассматривать различные точки зрения и выявлять степень доказательности на поставленную задачу УК-1.5 Планирует деятельность с учетом поставленных целей собственного жизненно-образовательного маршрута в сообществах различного типа УК-1.7 Осуществляет выбор коммуникативных стратегий и тактик при ведении деловых переговоров	**Знать:** особые образовательные потребности и специальные образовательные условия для разных групп, обучающихся с ОВЗ; психолого-педагогические технологии, необходимые для индивидуализации обучения, развития, воспитания, в том числе обучающихся с особыми образовательными потребностями. **Уметь:** проводить психологический анализ урока с точки зрения реализации принципа природосообразности; осуществлять научно-обоснованный выбор психолого-педагогических технологий исходя из уровня развития, особых образовательных потребностей обучающихся. **Владеть** навыками организации совместной и индивидуальной деятельности обучающихся на основе знания возрастных норм их развития, особых образовательных потребностей, в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов; педагогического взаимодействия с обучающимися разных возрастов, вариантов развития; самоанализа профессиональной деятельности и общения с точки зрения психологически грамотного учета возрастных и индивидуальных особенностей обучающихся, в том числе особых образовательных

		потребностей.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Педагогика и психология» представляет собой дисциплину обязательной части блока дисциплин подготовки студентов.

4. Виды учебной работы по дисциплине.

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах. Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане). Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Педагогика и психология в системе наук о человеке.	Педагогика в системе гуманитарных знаний и наук о человеке. Признаки науки в педагогическом знании, объект, предмет, цель, функции (теоретическая, технологическая). Структура педагогической науки. Категориально-понятийный аппарат современной педагогики. Система педагогических наук. Психология как наука: объект, предмет, задачи, методы исследования. Понятие и структура

		психики. Основные психологические школы и направления. Связь педагогики и психологии с человековедческими и другими науками. Прикладное значение психолого-педагогической науки в области образования.
2	Развитие человека как образовательный процесс.	Образование: понятие, функции, проекции. Развитие человека как образовательный процесс. Гуманистический характер образования, его социальная обусловленность. Образование как общественная ценность. Образование как сфера усвоения социального опыта, механизм преемственности материальной и духовной культуры человечества. Образование как результат процесса развития личности. Задачи образования в XXI веке. Ключевые компетенции современного человека. Система образования в РФ. Уровни образования: Федеральный «Закон об образовании в РФ» (2012): новые векторы развития российского образования. Новая терминология.
3	Инклюзивное образование – образование для всех.	Концепции обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья: сегрегация, интеграция, инклюзия. Смена концепций (от сегрегации к инклюзии) как отражение эволюции общества и государства к лицам с ограниченными возможностями здоровья. Понятие, принципы, преимущества инклюзивного образования для всех субъектов. Проблемы реализации инклюзивного подхода в образовании. Зарубежный опыт реализации инклюзивного образования. Состояние и проблемы инклюзивного обучения в России. Правовое регулирование инклюзивного образования. Нормативно-правовые акты разных уровней: международные, федеральные, правительственные нормативно-правовые постановления, распоряжения; ведомственные; региональные; муниципальные;

		локальные акты образовательной организации. Концепция развития образования обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья до 2030 года. Этические основы инклюзивного образования. Концепция самостоятельного и независимого образа жизни людей с ограниченными возможностями здоровья. Эволюция понятий: от «аномальных» до «лиц с особыми образовательными потребностями». Правила общения с лицами с ограниченными возможностями здоровья.
4	Педагогическая деятельность в условиях инклюзии.	Общая характеристика педагогической профессии. Возникновение и становление профессии педагога. Особенности педагогической профессии. Пути и формы овладения профессией и ее перспективы. Содержание профессиональной подготовки. Спектр педагогических специальностей. Профессиональный стандарт педагога. Педагогическая деятельность: сущность, основные виды, структура. Мотивация педагогической деятельности. Цель педагогической деятельности. Содержание деятельности педагога. Стили педагогической деятельности. Творческий характер педагогической деятельности. Педагог в роли классного руководителя. Профессиональный портрет классного руководителя. Функции, принципы и основные направления деятельности классного руководителя. Инклюзивная компетентность современного педагога: понятие, структурные компоненты, этапы, формы, методы и средства формирования. Требования Профессионального стандарта к педагогу в контексте образовательной инклюзии. Роль дефектологических знаний в профессиональной

		деятельности педагога. Профессиональное выгорание педагогов, работающих в системе специального и инклюзивного образования. Профилактика «выгорания». Формирование копинг-поведения педагогов как софт скиллс.
5	Дидактические основы педагогической деятельности.	Целостный педагогический процесс. Закономерности обучения и принципы целостного педагогического процесса. Процесс обучения в структуре педагогического процесса. Учение и преподавание как компоненты процесса обучения. Основные признаки процесса обучения. Логика процесса обучения. Основные этапы процесса обучения. Структуры процесса обучения. Двусторонний характер процесса обучения. Взаимодействие педагога и учащегося в каждом из компонентов процесса обучения. Содержание образования. Сущность понятий «образование» и «содержание образования». Источники, факторы формирования содержания образования. Концепции непрерывного образования и четырехкомпонентной структуры социального опыта как основа современного содержания общего образования. Различные подходы к конструированию содержания образования для учащихся разных ступеней обучения. Понятие «стандарт образования». Компоненты ГОС: федеральный, национально-региональный, школьный. Базовая, вариативная, дополняющая составляющие ГОС. Многообразие образовательных программ. Формы, методы и средства обучения. Понятие формы в обучении. Формы организации обучения: по количеству учащихся; по способу организации деятельности учащихся (классно-урочная, лекционно-семинарская). Урок как основная форма обучения. Структура урока, его основные элементы. Классификация типов урока, взаимозависимость структуры

		от типа урока. Требования к уроку: дидактические, развивающие, воспитательные, организационные. Нестандартные уроки, другие формы организации обучения. Понятия «метод» и «прием» в педагогике. Общее назначение педагогических методов. Классификации методов обучения. Средства обучения и их назначение. Современные виды обучения и педагогические технологии. Понятие технология и педагогические технологии. Технология проблемного обучения. Проектная технология обучения. Коммуникативные технологии обучения. Формы организации учебно-исследовательской деятельности учащихся в рамках технологий обучения. Телекоммуникационные Интернет-технологии. Имитационное моделирование и игровые технологии и их применение в обучении. Технологии развития критического мышления. Кейс-технология. Психолого-педагогические технологии инклюзивного образования. Диагностика и контроль в обучении. Понятие диагностика и контроль в обучении. Взаимосвязь педагогической диагностики с психологической. Контролирующие методики обучения.
6	Психологические основы педагогической деятельности.	Природосообразность образования: знание и учет возрастных, индивидуально-психологических особенностей обучающихся. Регулятивные процессы психики: мотивация. Мотивация и деятельность Потребность, мотив, мотивация, мотивационная сфера личности. Теории мотивации. Интенсивность мотивации и эффективность деятельности. Закон Йоркса-Додсона о наличии оптимума мотивации. Мотивационная основа учебной деятельности. Внешняя и внутренняя мотивация. Регулятивные процессы психики: эмоции и воля. Характеристики

		эмоций. Функции эмоций. Виды эмоций и их выражение. Теории эмоций. Эмоциональные свойства личности. Функции воли. Признаки волевого поведения. Структура волевого действия. Волевые свойства личности. Регулятивные процессы психики: внимание. Функции и виды внимания. Свойства внимания. Управление вниманием. Познавательные процессы. Ощущения и восприятие. Функции и свойства ощущений. Классификация ощущений. Свойства анализаторов. Виды восприятия. Свойства восприятия. Феномены восприятия. Память. Классификация видов памяти. Структура памяти. Состав мнемических действий. Характеристики и закономерности памяти. Представление и воображение. Представление и его свойства. Формы и функции воображения. Классификация видов воображения. Техники воображения. Мышление и речь. Понятие мышления. Характеристики мышления. Этапы мышления. Классификация видов мышления. Мыслительные операции. Индивидуальные особенности мышления. Творческий процесс. Интеллект. Модель интеллекта (по Дж. Гилфорду). Теория множественного интеллекта Г. Гарднера. Функции языка и речи. Классификация видов речи. Психология личности. Основные проекции человека: индивид, личность, индивидуальность, субъект деятельности. Основные свойства темперамента. Основные свойства нервной системы. Соотношение типов высшей нервной деятельности и видов темперамента. Психологические характеристики личности по типу темперамента. Индивидуальный стиль деятельности. Способности и задатки. Определение способностей. Классификация видов

		способностей. Одаренность, талант, гениальность. Признаки наличия способностей к какой-либо деятельности. Понятие о характере. Структура характера. Свойства характера. Классификация типов характера по Э. Фромму. Классификация типов характера подростков по А.Е. Личко. Психопатии характера. Развитие психики в онтогенезе. Проблема движущих сил психического развития в разных научных подходах. Закономерности развития психики в онтогенезе. Возрастная периодизация психического развития в отечественной психологии. Онтогенетическое развитие как личностный рост. Ступени возрастного развития человека: психологическая характеристика. Возрастные нормативы развития на разных этапах дошкольного и школьного детства. Понятие и типология дизонтоненеза развития психики. Причины нарушений в развитии. Варианты развития при разных типах психического дизонтогенеза. Общие и специфические закономерности психического развития детей с нарушениями в развитии. Учение Л.С. Выготского о сложной структуре дефекта. Понятие о компенсации, коррекции, абилитации и реабилитации.
7	Инклюзивное образование детей с различными нарушениями развития.	Инклюзивная педагогика. Структурно-функциональные модели инклюзивной деятельности образовательных организаций. Категории обучающихся с ограниченными возможностями здоровья. Особые образовательные потребности и специальное образовательные условия. Адаптивная образовательная среда: понятие, принципы организации. ФГОСы и Примерные адаптированные основные образовательные программы для разных категорий, обучающихся с

		ОВЗ. Психолого-педагогическое сопровождение инклюзивного образования: понятие, функции, этапы, модели, технологии. Внешнее и внутреннее сопровождение. Психолого-медико-педагогическая комиссия и психолого-педагогический консилиум: грани взаимодействия в образовательной инклюзии. Цели, задачи, нормативно-правовые основы деятельности. Алгоритм взаимодействия ПМПК и ППк. Междисциплинарная команда специалистов: принципы взаимодействия. Разработка индивидуального образовательного маршрута для обучающегося с ограниченными возможностями здоровья. Содержание профессиональной деятельности специалистов инклюзивного образования (учителя инклюзивного класса, специального психолога, учителя-логопеда, учителя-олигфренопедагога, учителя-тифлопедагога, социального педагога, тьютора, воспитателя). Инклюзивное обучение разных категорий, обучающихся с ограниченными возможностями здоровья: с нарушениями зрения, слуха, тяжелыми нарушениями речи, опорно-двигательного аппарата, с задержкой психического развития, интеллектуальными нарушениями (умственной отсталостью), с расстройством аутистического спектра. Психолого-педагогическая характеристика, особые образовательные потребности обучающихся, специальные образовательные условия. Инклюзивная дидактика. Понятие адаптированной образовательной среды. Средовые ресурсы для инклюзивного образования. Модификация образовательной среды и используемых технологий. Технологии обучения, воспитания, развития обучающихся с особыми образовательными потребностями.

		Технологии формирования межличностных отношений в инклюзивном классе.
8	Инклюзивная культура образовательной организации.	Показатели инклюзии: инклюзивная культура, инклюзивная политика, инклюзивная практика. Инклюзивная культура как основа проводимых изменений в образовании. Риски стигматизации и буллинга лиц с ограниченными возможностями здоровья; проявления интолерантного отношения в инклюзивном классе (группе). Ресурсы и технологии формирования инклюзивной культуры в образовательной организации. Профилактика стигматизации и буллинга. Уроки доброты: структура, методик проведения для разных возрастных групп.

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика учебных занятий *лекционного* типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

Тема 1. Педагогика и психология в системе наук о человеке.
Тема 2. Развитие человека как образовательный процесс.
Тема 3. Инклюзивное образование – образование для всех.
Тема 4. Педагогическая деятельность в условиях инклюзии.
Тема 5. Дидактические основы педагогической деятельности.
Тема 6. Психологические основы педагогической деятельности.
Тема 7. Инклюзивное образование детей с различными нарушениями развития.
Тема 8. Инклюзивная культура образовательной организации.

Рекомендуемая тематика *практических* занятий:

Тема 1. Педагогика и психология в системе наук о человеке.
Тема 2. Развитие человека как образовательный процесс.
Тема 3. Инклюзивное образование – образование для всех.
Тема 4. Педагогическая деятельность в условиях инклюзии.
Тема 5. Дидактические основы педагогической деятельности.
Тема 6. Психологические основы педагогической деятельности.
Тема 7. Инклюзивное образование детей с различными нарушениями развития.
Тема 8. Инклюзивная культура образовательной организации.

Вопросы для обсуждения: Как реализуется дидактический принцип природосообразности в обучении школьников? Проектирование и реализация воспитательного мероприятия в инклюзивном классе. Перцептивная функция педагога. Коммуникативная функция педагога. Организаторская функция педагога. Функция контроля. Анализ деятельности обучающихся. Организация внимания. Организация педагогом восприятия учебного материала? Активизация памяти обучающихся.

Активизация мышления обучающихся. Организация воображения. Отношение обучающихся к уроку

Требования к самостоятельной работе студентов

Самостоятельная работа студентов включает работу с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины (анализ и изучение учебной, учебно-методической и справочной литературы, интернет-ресурсов); подготовку к семинарским занятиям (анализ и изучение учебной, учебно-методической и справочной литературы, интернет-ресурсов; подготовка доклада и презентации по выбранной теме); выполнение практической работы; подготовку к тестированию.

Основной целью самостоятельной работы студентов по данному курсу является приобретение ими навыков учебно-исследовательской деятельности. В процессе самостоятельной работы студенты учатся собирать, обрабатывать, анализировать и оформлять материалы, что в дальнейшем будет необходимо им для решения профессиональных задач геоэкологической оценки состояния ландшафтов в целом и отдельных их компонентов, разработки рекомендаций оптимизации их использования.

В ходе самостоятельного освоении дисциплины студент должен придерживаться последовательности в изучении дисциплины, активно использовать различные источники информации – литературные (учебники и учебные пособия, научная литература, газеты и журналы и т.д.), картографические, интернет-ресурсы и др. для понимания ключевых терминов, основных положений и т.д.

Самостоятельная работа студентов осуществляется под руководством и контролем преподавателя посредством предоставления методических разработок, консультаций. При осуществлении самостоятельной работы студентам рекомендуется опираться на материалы рабочей программы по данной дисциплине, работать над заданиями по учебному процессу, строго соблюдая сроки его осуществления, оформлять работы в соответствии с требованиями. Несмотря на существующие возможности, предоставляемые современными информационными технологиями, работа в библиотеках является обязательным компонентом, позволяющим выявить дополнительные источники информации по разрабатываемой теме. Консультации у преподавателя, ведущего занятия по изучаемой дисциплине должны осуществляться на всех этапах: выбор темы, составление плана, список первоисточников, показ формируемого материала на промежуточных и окончательных этапах ее оформления.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с

преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Методические рекомендации по видам занятий

Лекционные занятия.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Практические и семинарские занятия.

На практических и семинарских занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, практические упражнения, контрольные работы, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, участие в круглых столах, разбор конкретных ситуаций, командная работа, представление портфолио и т.п.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке индивидуальных работ, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебника и учебных пособий.

8. Фонд оценочных средств

8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контроли-руемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Тема 1. Педагогика и психология в системе наук о человеке.	УК-1	выступление на семинаре и подготовка презентации тестирование
Тема 2. Развитие человека как образовательный процесс.	УК-1	выступление на семинаре и подготовка презентации тестирование
Тема 3. Инклюзивное образование – образование для всех.	УК-1	выступление на семинаре и подготовка презентации; тестирование
Тема 4. Педагогическая деятельность в условиях инклюзии.	УК-1	выступление на семинаре и подготовка презентации
Тема 5. Дидактические основы педагогической деятельности.	УК-1	выступление на семинаре и подготовка презентации; тестирование
Тема 6. Психологические основы педагогической деятельности.	УК-1	выступление на семинаре и подготовка презентации тестирование выполнение практической работы
Тема 7. Инклюзивное образование детей с различными нарушениями развития.	УК-1	выступление на семинаре и подготовка презентации выполнение практической работы;
Тема 8. Инклюзивная культура образовательной организации.	УК-1	выступление на семинаре и подготовка презентации

8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля

Вопросы для тестирования

К темам 1-2: **Педагогика и психология в системе наук о человеке. Развитие человека как образовательный процесс.**

1. Как называется отрасль педагогической науки, раскрывающая теоретические и практические проблемы образования взрослых?

а) акмеология
б) андрагогика
в) андрология
г) возрастная
д) частная

Ответ: б.

2. Как называется процесс усвоения человеком ценностей, норм, установок, образцов поведения, присущих обществу?

а) развитие
б) воспитание
в) социализация

г) воспитание

д) научение

Ответ: в.

3. Какой наиболее значимый принцип был сформулирован и обоснован Я.А. Коменским в «Великой дидактике»?

а) принцип научности

б) принцип доступности

в) принцип проблемности

г) принцип природосообразности

д) принцип системности

Ответ: г.

4. Как в психологии называется специфически человеческая регулируемая сознанием целеустремленная активность субъекта, в ходе которой происходит достижение им поставленных целей, удовлетворение разнообразных потребностей и освоение общественного опыта?

Ответ: деятельность.

5. Установите соответствие понятий и определений:

1) социализация	а) процесс и результат количественных и качественных изменений в организме, психике, интеллектуальной и духовной сфере человека
2) развитие	б) процесс целенаправленного формирования личности в условиях специально организованной воспитательной системы
3) образование	в) усвоение человеком ценностей, норм, установок, образцов поведения, присущих в данное время данному обществу, социальной общности, группе и воспроизводство им социальных связей и социального опыта
4) воспитание	г) целенаправленный процесс и результат освоения человеком системой научных знаний, познавательных умений и навыков и формирование на этой основе индивидуальной культуры различных видов деятельности, общения и мировоззрения личности.

Ответ: 1-в, 2-а, 3-г, 4-б.

К теме. 3: **Инклюзивное образование – образование для всех.**

1. В каком международном документе была провозглашена политика инклюзивного образования, образования для всех?

а) Саламанская декларация

б) Декларация о правах инвалидов

в) Всеобщая декларация прав человека

г) Конвенция о правах ребенка

д) Конвенция о правах инвалидов

Ответ: а.

2. В каком федеральном законе впервые вводится понятие «обучающийся с ограниченными возможностями здоровья»?

а) Конституции Российской Федерации

б) «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации»

в) «О социальной защите инвалидов в РФ»

г) О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации по вопросам социальной защиты инвалидов в связи с ратификацией Конвенции о правах инвалидов»

д) «Об образовании в Российской Федерации»

Ответ: д.

3. Как в соответствии с российским законодательством называется лицо, имеющее нарушение здоровья со стойким расстройством функций организма, обусловленное заболеваниями, последствиями травм или дефектами, приводящее к ограничению жизнедеятельности и вызывающее необходимость его социальной защиты?

а) лицо с ограниченными возможностями здоровья

б) инвалид

в) лицо с проблемами в развитии

г) лицо с особыми нуждами

д) лицо с особыми потребностями

Ответ: б.

4. Какой термин используется в российском законодательстве для обозначения процесса «обеспечения равного доступа к образованию для всех обучающихся с учетом разнообразия особых образовательных потребностей и индивидуальных возможностей»?

Ответ: инклюзивное образование.

5. Установите соответствие международного законодательного акта и даты его ратификации нашей страной:

1) 1990	а) Конвенция ЮНЕСКО о борьбе с дискриминацией в области образования
2) 1962	б) Конвенция ООН о правах ребенка
3) 2012	в) Конвенция о правах инвалидов

Ответ: 1-б, 2-а, 3-в.

К теме 5: **Дидактические основы педагогической деятельности.**

1. В приведенном списке выберите методы, которые относятся к группе эвристических методов обучения:

а) метод мозгового штурма

б) метод синектики

в) метод объяснения

г) метод многомерных матриц

д) метод инверсии

Ответ: а, б, г, д.

2. Кто из отечественных ученых внес наибольший вклад в теорию и практику проблемного обучения?

а) Ю.К. Бабанской, В.В. Краевский

б) В.В. Давыдов, Л.В. Занков

в) М.Н. Скаткин, М.И. Махмутов, И. Я. Лернер

г) А.К. Маркова, Г.И. Щукина

д) Л.И. Божович, Д.Б. Эльконин

Ответ: в.

3. Кто из ученых научно обосновал классно-урочную систему обучения?

а) В. Ратке

б) К.Д. Ушинским

в) Я.А. Коменским

г) И.Ф. Гербартом

д) Ж.-Ж. Руссо

Ответ: в.

4. Как называется форма организации педагогического процесса, при которой педагог в течение точно установленного времени руководит коллективной познавательной и иной деятельностью постоянной группы учащихся (класса) с учетом особенностей каждого из них, используя виды, средства и методы работы, создающие благоприятные условия для того, чтобы все ученики овладевали основами изучаемого предмета непосредственно в процессе обучения, а также для воспитания и развития познавательных способностей и духовных сил школьников?

Ответ: урок.

5. Установите соответствие принципа обучения и его характеристики:

1) принцип научности	а) требует, чтобы процесс обучения стимулировал учащихся использовать полученные знания в решении практических задач, анализировать и преобразовывать окружающую действительность
2) принцип наглядности	б) требует логического построения содержания и процесса обучения, предполагает преподавание и усвоение знаний в определенном порядке, системе
3) принцип систематичности и последовательности	в) означает, что эффективность обучения зависит от целесообразного привлечения органов чувств к восприятию и переработке учебного материала
4) принцип связи обучения с практикой	г) требует, чтобы содержание обучения включало объективные научные факты, теории и законами, отражало бы современное состояние наук

Ответ: 1-г, 2-в, 3-б, 4-а.

К теме 6: **Психологические основы педагогической деятельности.**

1. В какой отрасли психологии изучаются психологические особенности детей школьного возраста?

а) генетической

б) педагогической

в) дифференциальной

г) общей

д) психологии развития

Ответ: г.

2. Как называется индивидуальное сочетание устойчивых психических особенностей человека, воплощающееся в типичных для него способах поведения?

Ответ: характер.

1. В чем заключается специфика внимания по сравнению с другими регулятивными процессами психики?

а) внимание трудно исследовать экспериментально

б) в термин «внимание» разные авторы вкладывают разное содержание

в) внимание не имеет своего специфического «продукта»

г) внимание проявляется в совокупности свойств

Ответ: в.

4. Определите соответствие между автором и названием теории психического развития:

1) Э. Эриксон	а) теория интеллектуального развития
2) Л. Кольберг	б) теория психосоциального развития
3) Ж. Пиаже	в) теория нравственного развития

Ответ: 1-б, 2-в, 3-в.

5. Кто из ученых предложил рассматривать внимание как форму умственного контроля?

Ответ: Гальперин П.Я.

К темам 7-8: **Инклюзивное образование детей с различными нарушениями развития. Инклюзивная культура образовательной организации.**

1. Кто из ученых является автором учения о сложной структуре дефекта?

а) Л.С. Выготский
б) П.П. Блонский
в) С.Я. Рубинштейн
г) В.П. Кащенко
д) Г.Я. Трошин

Ответ: а.

2. Какой термин предложил Г. Швальбе для обозначения нарушения развития психики в целом или ее отдельных составляющих, нарушения темпов и сроков развития отдельных сфер психики и их компонентов?

а) социогенез
б) онтогенез
в) филогенез
г) дизонтогенез
д) функциогенез

Ответ: г.

3. В приведенном списке выберите корректные термины, рекомендуемые для применения в профессиональной деятельности педагога.

а) обучающийся с ограниченными возможностями здоровья
б) обучающийся с особыми образовательными потребностями
в) обучающийся, страдающий ДЦП
г) обучающий с нарушениями опорно-двигательного аппарата
д) обучающийся на инвалидной коляске

Ответ: а, б, в.

4. Как называется постоянно действующий, объединенными общими целями, скоординированный коллектив специалистов образовательной организации, реализующий психолого-педагогическое сопровождение ребенка с ОВЗ в соответствии с индивидуальной образовательной программой, а также осуществляющий сопровождение всех субъектов инклюзивной образовательной среды?

а) психолого-педагогическая служба
б) социально-педагогическая служба
в) психолого-медико-педагогическая комиссия
г) психолого-педагогический консилиум
д) психолого-педагогическое объединение

Ответ: г.

5. Какой термин принят для обозначения устройств, продуктов, оборудования, программного обеспечения или услуг, направленных на усиление, поддержку или улучшение функциональных возможностей людей с ограниченными возможностями здоровья?

Ответ: ассистивные технологии.

<u>Типовые задания для семинарских занятий</u>:

1. *Нормативное-правовые и этические основы инклюзивного образования*:
   1.1. Конвенция о правах инвалидов: переход от медицинской к социальной модели инвалидности. Ратификация Конвенции Российской Федерацией;
   1.2. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации: новые ориентиры государственной политики в сфере образования лиц с ограниченными возможностями здоровья;
   1.3. Федеральные государственные образовательные стандарты: требования доступности, вариативности, качества образования для всех категорий обучающихся.
   1.4. Примерные адаптированные основные общеобразовательные программы: общая структура и специфика для разных групп обучающихся с ОВЗ;
   1.5. Правила общения с лицами с ограниченными возможностями здоровья.
2. *Инклюзивная компетентность педагога:*
   2.1. Профессиональный стандарт «Педагог (педагогическая деятельность в дошкольном, начальном общем, основном общем, среднем общем образовании) (воспитатель, учитель)»: новые компетенции;
   2.2. Знания психологии, педагогики, дефектологии – основа профессиональной деятельности современного педагога;
   2.3. Инклюзивная компетентность современного педагога: понятие, структурные компоненты, этапы, формы, методы и средства формирования;
   2.4. Профессиональное выгорание педагогов, работающих в системе специального и инклюзивного образования. Профилактика «выгорания»;
   2.5. Стратегии копинг-поведения: самодиагностика.
3. *Урок как основная форма обучения:*
   3.1. Структура урока, его основные элементы;
   3.2. Классификация типов урока, взаимозависимость структуры от типа урока;
   3.3. Требования к уроку: дидактические, развивающие, воспитательные, организационные;
   3.4. Нестандартные уроки;
   3.5. Анализ фрагмента видеоурока.
4. *Мотивационная основа учебной деятельности:*
   4.1. Понятие и классификация мотивов учения;
   4.2. Мотивационная основа учебной деятельности: понятие, элементы, приемы формирования;
   4.3. Анализ фрагмента видеоурока;
   4.4. Моя мотивация обучения в вузе: самодиагностика
5. *Эмоционально-волевые характеристики личности:*
5.1. Мир человеческих эмоций: характеристики эмоций, функции эмоций, виды эмоций и их выражение; эмоциональные свойства личности;
   5.2. Теории эмоций;
   5.3. Воля: понятие, функции; полевое и волевое поведение; структура волевого действия;
   5.4. Воспитание воли;
   5.5. Моя «эмоциональная мелодия»: самодиагностика;
   5.6. Волевые свойства личности: самодиагностика.
6. *Внимание и память в системе познавательной деятельности обучающихся:*
   6.1. Внимание: функции, виды, свойства. Управление вниманием на уроке;
   6.2. Память: виды, процессы. Состав мнемических действий. Характеристики и закономерности памяти. Учет закономерностей памяти школьников на уроке;

6.3. Индивидуальные характеристики внимания: самодиагностика.
6.4. Индивидуальные характеристики памяти: самодиагностика

7. *Интеллект и креативность:*
   7.1. Интеллект: понятие, модели интеллекта, искусственный интеллект;
   7.2. Теории интеллекта и интеллектуального развития;
   7.3. Теория множественного интеллекта Г. Гарднера;
   7.4. Разработка фрагмента урока с учетом типов интеллекта по Гарднеру.
   7.5. Креативность личности: самодиагностика.
8. *Индивидуально-психологические особенности личности:*
   8.1. Темперамент: понятие, типология, психологические характеристики личности по типу темперамента. Индивидуальный стиль деятельности;
   8.2. Способности: определение, классификация видов способностей, уровни развития;
   8.3. Характер: структура, свойства характера, связь с темпераментом. Подходы отечественных и зарубежных ученых к классификации типов характера.
   8.4. Индивидуальный профиль моей личности: самодиагностика
9. *Возрастные особенности школьников:*
   9.1. Психологический портрет младшего школьника: когнитивные, психосоциальные и личностные особенности;
   9.2. Психологический портрет подростка: когнитивные, психосоциальные и личностные особенности;
   9.3. Психологический портрет старшего школьника: когнитивные, психосоциальные и личностные особенности;
   9.4. Анализ фрагмента художественного фильма: психологические характеристики героев.
10. *Инклюзивное образование детей с сенсорными нарушениями:*
   10.1. Психолого-педагогическая характеристика обучающихся с нарушениями слуха;
   10.2. Психолого-педагогическая характеристика обучающихся с нарушениями зрения;
   10.3. Особые образовательные потребности обучающихся с нарушениями слуха и зрения: общие и специфичные;
   10.4. Адаптивная образовательная среда: специальные условия для получения образования обучающимися с сенсорными нарушениями;
   10.5. Ассистивные технологии для лиц с нарушениями слуха и зрения;
   10.6. Правила педагогического взаимодействия обучающимися с нарушениями слуха и зрения.
11. *Инклюзивное образование детей с нарушениями опорно-двигательного аппарата*
   11.1. Психолого-педагогическая характеристика обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата;
   11.2. Особые образовательные потребности обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата;
   11.3. Адаптивная образовательная среда: специальные условия для получения образования обучающимися с нарушениями опорно-двигательного аппарата;
   11.4. Ассистивные технологии для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата;
   11.5. Правила педагогического взаимодействия обучающимися с нарушениями опорно-двигательного аппарата.
12. *Инклюзивное образование детей с тяжелыми нарушениями речи*
   12.1. Психолого-педагогическая характеристика обучающихся с тяжелыми нарушениями речи;
   12.2. Особые образовательные потребности обучающихся с тяжелыми нарушениями речи;
   12.3. Адаптивная образовательная среда: специальные условия для получения образования обучающимися с тяжелыми нарушениями речи.

12.4. Ассистивные технологии для лиц с тяжелыми нарушениями речи;
12.5. Правила педагогического взаимодействия обучающимися с тяжелыми нарушениями речи.

13. Инклюзивное образование детей с интеллектуальными нарушениями и с задержкой психического развития

13.1. Психолого-педагогическая характеристика обучающихся с интеллектуальными нарушениями;
13.2. Психолого-педагогическая характеристика обучающихся с задержкой психического развития;
13.3. Особые образовательные потребности обучающихся с интеллектуальными нарушениями с задержкой психического развития: общие и специфические;
13.4. Адаптивная образовательная среда: специальные условия для получения образования обучающимися с интеллектуальными нарушениями и с задержкой психического развития;
13.5. Правила педагогического взаимодействия с обучающимися с интеллектуальной недостаточностью.

14. Инклюзивное образование детей с расстройствами аутистического спектра

14.1. Психолого-педагогическая характеристика обучающихся с расстройствами аутистического спектра;
14.2. Особые образовательные потребности обучающихся с интеллектуальными расстройствами аутистического спектра;
14.3. Адаптивная образовательная среда: специальные условия для получения образования обучающимися с расстройствами аутистического спектра;
14.4. Правила педагогического взаимодействия обучающимися с расстройствами аутистического спектра.

15. Инклюзивная культура образовательной организации

15.1. Риски стигматизации и буллинга лиц с ограниченными возможностями здоровья; проявления интолерантного отношения в инклюзивном классе (группе);
15.2. Профилактика стигматизации и буллинга;
15.3. Уроки доброты: структура, методик проведения для разных возрастных групп;
15.4. Тренинговые упражнения на принятие Другого.

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

1. Выполнение практической работы.

Практическая работа №1 выполняется студентами в составе групп (2-3 человека), каждая из которых получает задание выявить особенности влияния различных видов антропогенной деятельности на состояние отдельных природных компонентов и природного комплекса в целом.

Практическая работа №2 выполняется студентами в составе групп (2-3 человека), каждая из которых получает задание оценить геоэкологическую ситуацию в одном из муниципальных образований Калининградской области (муниципальный район, городской округ).

2. Выступление на семинаре и подготовка презентации. Подготовка к семинарским занятиям в форме круглых столов осуществляется студентами в паре или индивидуально. Доклады по теме круглого стола студенты готовят в форме презентации.

3. Тестирование. Тестовые задания выполняются студентами самостоятельно. Тестирование осуществляется на бумажных или электронных носителях по вариантам. Количество вопросов в тесте и отведенное время на его выполнение определяет преподаватель.

8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	Двухбалльная шакала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	*Включает нижестоящий уровень.* Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий	отлично	зачтено	86-100
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу с большей степени самостоятельности и инициативы	*Включает нижестоящий уровень.* Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения	хорошо		71-85
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	удовлетворительно		55-70
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	не зачтено	Менее 55

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

Основная литература:

1. Тришина, О. Ю. Психология и педагогика: учебное пособие / О. Ю. Тришина. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2018. — 115 с. — ISBN 978-5-00137-006-

2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/115168.
2. Кудряшева, Л. А. Педагогика и психология : учебное пособие / Л.А. Кудряшева. — Москва : Вузовский учебник : ИНФРА-М, 2022. — 160 с. — (Краткий курс). - ISBN 978-5-9558-0262-6. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1843769

Дополнительная литература:

1. Журавлев В.И. Основы педагогической конфликтологии: Учебник для студ.пед.уч.заведений/ В. И. Журавлев. - Москва: Рос. пед. агентство, 1995.
2. Маклакова А.Г. Психология и педагогика. Военная психология: учеб. для курсантов высших военно - учебных заведений м - ва обороны РФ/ под ред. А. Г. Маклакова. - Москва: Питер, 2004. - 463 с. - (Учебник для вузов).
3. Осадчук, О. Л. Педагогика и психология профессионального образования. Практикум : учебное пособие / О. Л. Осадчук. — Омск : СибАДИ, 2020. — 288 с.

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- ЭБС Консультант студента
- ПРОСПЕКТ ЭБС
- ЭБС ZNANIUM.COM
- РГБ Информационное обслуживание по МБА
- БЕН РАН
- Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантитана (https://elib.kantiana.ru/)

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта, обеспечивающая разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;

- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;

- установленное на рабочих местах студентов соответствующее ПО и антивирусное программное обеспечение.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Для проведения занятий лекционного типа, практических и семинарских занятий используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой. Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования.

Для проведения лабораторных работ, (практических занятий – при необходимости) используются специальные помещения (учебные аудитории), оснащенные специализированным лабораторным оборудованием: персональными компьютерами с возможностью выхода в интернет и с установленным программным обеспечением, заявленным в п.11.

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные специализированной мебелью (для обучающихся), меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта»
Высшая школа живых систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Биоиндикация загрязнения окружающей среды»

Шифр: 05.03.06
Направление подготовки: «Экология и природопользование»
Профиль: «Геоэкология»

Квалификация (степень) выпускника: Инженер-эколог

Калининград
2025

Лист согласования

Составитель: Третьяков В.Ю., к.г.н., доцент кафедры геоэкологии и природопользования СПбГУ

Рабочая программа утверждена на заседании Учёного совета ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»

Протокол № 01 от «07» февраля 2025 г.

Председатель Учёного совета

И.о. руководителя ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»	П.В. Федураев
Врио директора высшей школы живых систем	Е.А. Калинина
Руководитель образовательной программы	М.В. Белова

Содержание

1.Наименование дисциплины «Полевые экологические исследования наземных и водных систем».
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности процессе текущего контроля
8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине
8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания
9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1.Наименование дисциплины: «Полевые экологические исследования наземных и водных систем».

Цель дисциплины: формирование у студентов представлений о специфике и принципах проведения полевых экологических исследований наземных и водных объектов, необходимых для решения природоохранных и прогностических задач.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
ПК-1- Способен осуществлять проведение работ по обработке и анализу результатов исследований	ПК-1.1. Знает и применяет на практике методы и средства планирования и организации исследований в области экологии и природопользования ПК-1.2. Знает и применяет на практике методы обобщения и обработки информации в области экологии и природопользования ПК-1.3. Оформляет результаты научно-исследовательских работ в области экологии и природопользования	**Знать:** основные виды полевых исследований, применяемых в области экологии и природопользования при оценке состояния наземных и водных систем. **Уметь:** определять необходимые виды работ при проведении полевых исследований различных экосистем. **Владеть:** методами полевых исследований экологического состояния различных компонентов экосистем.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Полевые экологические исследования наземных и водных систем» представляет собой дисциплину вариативной части.

4. Виды учебной работы по дисциплине.

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах. Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику

занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане). Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Планирование полевых исследований наземных и водных экосистем.	Системный подход к исследованию экосистем. Виды информации. Сущность мониторинга и диагностики состояния экосистем. Подразделение первичной информации. Мероприятия при разработке программы полевых исследований. Учёт правил безопасности при планировании полевых исследований.
2	Особенности водных экосистем по сравнению с экосистемами суши и параметры их функционирования, определяемые при проведении полевых исследований.	Первичная продукция - объективный показатель интенсивности биогеохимического цикла любой экосистемы. Изменчивость продукционных характеристик водных экосистем. Сложность определения величины первичной продукции водных экосистем. Влияние содержания растворённого кислорода на скорость биогеохимического цикла. Взаимосвязь содержания растворённого кислорода с процессом фотосинтеза, окислением органических веществ и дыханием сообщества гидробионтов. Повышенная по сравнению с наземными экосистемами открытость водных экосистем, разомкнутость биогеохимического цикла. Влияние содержания органического вещества на особенности функционирования водных экосистем. Автохтонное и аллохтонное органическое вещество.

		Лимитация первичной продукции дефицитом биогенных элементов. Биотические и абиотические источники растворённого углекислого газа. Содержание углекислого газа как индикатор процессов в водной экосистеме. Зависимость глубины слоя первичного биосинтеза от оптических свойств водной толщи. Влияние стратификации водной толщи на функционирование экосистемы водоёма. Взаимосвязь стратификации и вертикального профиля плотности воды. Необходимость определения температурного профиля для пресноводных водоёмов, профилей температуры и солёности для морских экосистем. Токсическое загрязнение водных экосистем. Необходимость комплексного применения гидрофизических, гидрохимических и гидробиологических методов полевых исследований водных экосистем для оценки их экологического состояния.
3	Координатная привязка точек наблюдений, измерений и отбора проб.	Системы глобальной спутниковой навигации GPS и ГЛО-НАСС. Определение местоположения с помощью засечек. Метод Болотова. Крюйс-пеленг.
4	Температура воды.	Температура воды. Роль температура воды в функционировании водных экосистем. Влияние температуры на растворимость в воде газов. Приборы для измерения температуры: родниковый термометр, глубоководные опрокидывающиеся термометры, электронные термометры. Термоглубомеры. Расчёт поправок значений опрокидывающегося глубоководного термометра.
5	Оптические свойства.	Прозрачность водоёма по белому диску (Секки). Прозрачность пробы воды по стандартному шрифту. Цвет воды в водоёме по номерной шкале Фореля-Уле в оправе Шокальского. Цветность пробы воды по

		платиново-кобальтовой градусной шкале. Имитация градусной шкалы. Расчет предельной глубины слоя фотосинтеза в зависимости от оптических характеристик.
6	Плотность и солёность воды. Скорость течения и поток вещества.	Определение плотности воды ареометрированием. Определение содержания взвешенных веществ. Определение солёности морской воды. Определение скоростей и направлений течений в реках и водоёмах поверхностными поплавками, вертушками и автономными приборами (самописцами). Расчёт расхода водотока методом поверхностных поплавков и методом внесения раствора соли. Ориентировочный расчёт параметров проточности водоёма.
7	Отбор проб вод суши и морских вод.	Виды программ отбора проб воды. Выбор мест отбора проб. Регистрируемые характеристики места отбора пробы и его состояния. Определение частоты и времени отбора проб. Простая и смешанная пробы. Ограничения в применении смешанных проб. Виды отбора проб: с судна, моста, вертолёта, берега, льда, вброд. Отбор проб с поверхности воды. Отбор проб воды из водной толщи. Зонд-батометры. Батометр Нансена (БМ-48), Молчанова (ГР-18), Паталаса. Их специфика и области применения. Определение действительной глубины отбора проб. Современные автоматические устройства для исследования свойств водной толщи. Предварительная обработка и хранение проб. Правила безопасности при отборе проб воды.
8	Отбор проб донных отложений.	Применение штангового дночерпателя Мордухай-Болтовского для отбора проб грунта на мелководных участках водотоков и внутренних водоёмов. Использование ковшовых дночерпателей и драг. Применение грунтовых ударных трубок. Особенности тонкой структуры грунтов. Поровые воды донных осадков. Экологическая роль

		донных отложений. Правила безопасности при отборе проб донных отложений.
9	Отбор проб льда.	Различия текстуры и структуры пресноводного и морского льда. Устройства для отбора проб льда, измерения его толщины и физических свойств. Исследования температуры и химического состава льда. Правила безопасности при работе на льду
10	Основные экспедиционные методы гидрохимического анализа.	Методы экспресс-контроля природных и сточных вод. Методы определения концентраций растворённых веществ и ионов водорода (показателя pH) с помощью ионселективных электродов. Измерение концентрации кислорода амперометрическим методом. Сущность метода титрования пробы. Закон светопоглощения Бугера-Ламберта-Бэра. Сущность метода колориметрирования. Принцип работы колориметров фотоэлектрических концентрационных. Визуально-колориметрические методы.
11	Определение содержания в воде растворённых газов: кислорода и углекислого.	Специфика отбора проб воды для анализа содержания растворенных газов. Требования к химической посуде для хранения и анализа проб. Определение содержания растворенного кислорода йодометрическим методом титрования по Винклеру. Сущность метода, применимость и точность. Мешающие влияния. Определение содержания углекислого газа методом титрования. Сущность метода, применимость и точность.
12	Определение продукционных характеристик водной экосистемы методом светлых и темных сосудов.	Расчет величин валовой и чистой продукции, деструкции. Экологический смысл величины отношения деструкции к валовой продукции. Устройства для экспозиции сосудов в водной толще, их создание в экспедиционных условиях. Трофический статус водной экосистемы и его многопараметрическое определение.
13	Определение содержания органического вещества в воде.	Биохимическое потребление кислорода за пять суток (БПК5).

		Взаимосвязь этого показателя с содержанием легкоокисляющегося органического вещества. Необходимость сопоставления с результатов с величиной перманганатной окисляемости. Перманганатная и бихроматная окисляемость воды. Мешающие влияния. Определение содержания органического вещества.
14	Определение содержания биогенных элементов.	Определение содержания минеральных форм азота и фосфора с помощью ион-селективных электродов. Определение содержания фосфора фосфатов (P-PO4) визуально-колориметрическим мето-дом. Приготовление шкалы стан-дартных растворов. Определение содержания азота нитритов (N-NO2) визуально-колориметрическим методом. Приготовление шкалы стандартов. Определение содержа-ния азота нитратов (N-NO3) визуально-колориметрическим методом. Приготовление шкалы стандартов. Определение аммо-нийного азота (N-NH4) и азота аммиака визуально-колориметри-ческим методом.
15	Правила безопасности	Правила безопасности при отборе, фиксации проб воды, подготовке реактивов и проведении гидрохимических анализов, определении термических и оптических свойств водного объекта, измерениях параметров течений.
16	Биологические методы исследований водных экосистем.	Токсичность воды. Способы оценки токсичности воды. Методика определения токсичности воды с помощью прибора «Биотестер». Биоиндикация. Биотестирование и биоинден-тификация. Сапробность и токсобность среды. Применение индексов Гуднайта, Пантле-Букка, Уитлея, Вудивисса, Ба-лушкиной и т.п.
17	Представление материалов исследований	Требования к представляемым результатам полевых исследований. Требования к отчёту по результатам практики. Требования к докладу результатов практики. Создание в

		среде Microsoft Excel графиков временной изменчивости, графиков пространственной изменчивости параметров по вертикали (водная толща водоёма), и по горизонтали по течению водотока. Локализация точек отбора проб, выполнения измерений в среде Quantum GIS. Отображение на электронных картах результатов полевых исследований. Подготовка презентации по результатам практики.

6. Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика учебных занятий *лекционного* типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

Тема 1: Планирование полевых исследований наземных и водных экосистем.

Тема 2: Особенности водных экосистем по сравнению с экосистемами суши и параметры их функционирования, определяемые при проведении полевых исследований.

Тема 3: Координатная привязка точек наблюдений, измерений и отбора проб.

Тема 4: Температура воды.

Тема 5: Оптические свойства.

Тема 6: Плотность и солёность воды. Скорость течения и поток вещества.

Тема 7: Отбор проб вод суши и морских вод.

Тема 8: Отбор проб донных отложений.

Тема 9: Отбор проб льда.

Тема 10: Основные экспедиционные методы гидрохимического анализа.

Тема 11: Определение содержания в воде растворённых газов: кислорода и углекислого.

Тема 12: Определение продукционных характеристик водной экосистемы методом светлых и темных сосудов.

Тема 13: Определение содержания органического вещества в воде.

Тема 14: Определение содержания биогенных элементов.

Тема 15: Правила безопасности

Тема 16: Биологические методы исследований водных экосистем.

Тема 17: Представление материалов исследований

Рекомендуемая тематика практических занятий:

Тема 3: Координатная привязка точек наблюдений, измерений и отбора проб.

Тема 4: Температура воды.

Тема 5: Оптические свойства.

Тема 6: Плотность и солёность воды. Скорость течения и поток вещества.

Тема 14: Определение содержания биогенных элементов.

Тема 17: Представление материалов исследований

Вопросы для обсуждения: Методика планирования полевых исследований. Параметры экосистемы для оценки её экологического состояния. Параметры водной экосистемы для оценки её трофического статуса. Суточная и годовая изменчивость

значений параметров водной экосистемы. Флуктуации и сукцессии. Определение величины суточной изменчивости. Загрязняющие вещества тотально-экологического и индивидуально-токсического воздействия. Методы биоиндикации экологического состояния водных экосистем. Методы биоиндикации трофического статуса водных экосистем. Методы химического анализа, применяемые в экспедиционных условиях. Методы химического анализа, применяемые в лабораториях.

Рекомендуемый перечень тем *лабораторных* работ *(при наличии)*

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторной работы
1	Основные экспедиционные методы гидрохимического анализа.	Измерение концентрации кислорода амперометрическим методом.
2	Определение содержания в воде растворённых газов: кислорода и углекислого.	Определение содержания растворенного кислорода йодометрическим методом титрования по Винклеру. Определение содержания угле-кислого газа методом титрования.
3	Определение содержания биогенных элементов.	Определение содержания фосфора фосфатов (P-PO4) визуально-колориметрическим методом.
4	Определение содержания биогенных элементов.	Определение содержания азота нитритов (N-NO2) визуально-колориметрическим методом.
5	Определение содержания биогенных элементов.	Определение содержания азота нитратов (N-NO3) визуально-колориметрическим методом.
6	Определение содержания биогенных элементов.	Определение аммонийного азота (N-NH4) и азота аммиака визуально-колориметрическим методом.

Требования к самостоятельной работе студентов

Обучение проводится в виде лекций и практической самостоятельной работы студентов с использованием методических материалов, и семинаров. На лекциях излагаются все темы курса. Часть лекционных занятий сопровождается показом с презентаций и видеофильмов, включая созданные авторами во время своих экспедиций. Для допуска к зачёту каждый студент обязан выполнить строго индивидуальное задание в форме элементов будущего отчёта по результатам практики. В качестве данных используются данные практик за прошлые годы или вымышленные данные. Студент должен выполнить локализацию на электронной карте точек отбора проб по их географическим ко-ординатам, создать серию карт с показом значений определяемых параметров, выполнить в таблицах Microsoft Excel расчёты концентраций измеряемых веществ, продукции и деструкции, потока вещества в водотоке, создать в среде Microsoft Excel графики вертикального распределения параметра, распределения параметра вдоль водотока, временной изменчивости параметра, выполнить сравнение значений параметров с града-циями степени загрязнения и трофического статуса. Выполненное задание должно представлять собой текстовый документ Microsoft Word, снабжённый достаточным количеством иллюстраций.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации

данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Методические рекомендации по видам занятий

Лекционные занятия.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Практические и семинарские занятия.

На практических и семинарских занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, практические упражнения, контрольные работы, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, участие в круглых столах, разбор конкретных ситуаций, командная работа, представление портфолио и т.п.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке индивидуальных работ, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебника и учебных пособий.

8. Фонд оценочных средств

8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контроли-руемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Тема 1. Планирование полевых исследований наземных и водных экосистем.	ПК-1.1.	Выступление на семинаре, тестирование
Тема 2. Особенности водных экосистем по сравнению с экосистемами суши и параметры их функционирования, определяемые при проведении полевых исследований.	ПК-1.1. ПК-1.2.	Выступление на семинаре и подготовка презентации, тестирование
Тема 3. Координатная привязка точек наблюдений, измерений и отбора проб.	ПК-1.1. ПК-1.2.	Выполнение практической работы, тестирование
Тема 4. Температура воды.	ПК-1.1. ПК-1.2.	Выполнение практической работы, тестирование
Тема 5. Оптические свойства.	ПК-1.1. ПК-1.2.	Выполнение практической работы, тестирование
Тема 6. Плотность и солёность воды. Скорость течения и поток вещества.	ПК-1.1. ПК-1.2.	Выполнение практической работы, тестирование
Тема 7. Отбор проб вод суши и морских вод.	ПК-1.1.	Выступление на семинаре и подготовка презентации, тестирование
Тема 8. Отбор проб донных отложений.	ПК-1.1.	Выступление на семинаре и подготовка презентации, тестирование
Тема 9. Отбор проб льда.	ПК-1.1.	Выступление на семинаре и подготовка презентации, тестирование
Тема 10. Основные экспедиционные методы гидрохимического анализа.	ПК-1.	Выполнение лабораторной работы, тестирование
Тема 11. Определение содержания в воде растворённых газов: кислорода и углекислого.	ПК-1.	Выполнение лабораторной работы, тестирование
Тема 12. Определение продукционных характеристик	ПК-1.	Выполнение лабораторной работы, тестирование

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контроли-руемой	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
водной экосистемы методом светлых и темных сосудов.		
Тема 13. Определение содержания органического вещества в воде.	ПК-1.	Выполнение лабораторной работы, тестирование
Тема 14. Определение содержания биогенных элементов.	ПК-1.	Выполнение лабораторной работы, тестирование
Тема 15. Правила безопасности	ПК-1.1.	Тестирование
Тема 16. Биологические методы исследований водных экосистем.	ПК-1.1. ПК-1.2.	Тестирование
Тема 17. Представление материалов исследований	ПК-1.3.	Выполнение практической работы, тестирование

8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля

Типовые практические задания:

1. В Quantum GIS нанести на карту точки отборов проб (измерений) по их географическим координатам. Надписать возле точек их идентификаторы по значениям поля атрибутивной таблицы. Надписать возле точек числовые значения определённого параметра. Визуализировать точки разными цветами и/или размерами символов в зависимости от значений параметра. Создать макет карты с легендой и масштабной линейкой. Экспортировать макет карты во внешний файл изображения. Поместить изображение в документ Microsoft Word.
2. Средствами Microsoft Excel построить график пространственного распределения значений параметра по вертикали.
3. Средствами Microsoft Excel построить график пространственного распределения значений параметра по горизонтали (вдоль течения водотока, вдоль разреза и т.д.).
4. Средствами Microsoft Excel построить график временной изменчивости параметра.
5. По значениям концентрации растворённого кислорода и температуры воды рассчитать относительное содержание растворённого кислорода.

Типовые задания для семинарских занятий:

1. Методика планирования полевых исследований.
2. Параметры экосистемы для оценки её экологического состояния.
3. Параметры водной экосистемы для оценки её трофического статуса.
4. Суточная и годовая изменчивость значений параметров водной экосистемы. Флуктуации и сукцессии. Определение величины суточной изменчивости.
5. Загрязняющие вещества тотально-экологического и индивидуально-токсического воздействия.
6. Методы биоиндикации экологического состояния водных экосистем.
7. Методы биоиндикации трофического статуса водных экосистем.
8. Методы химического анализа, применяемые в экспедиционных условиях.
9. Методы химического анализа, применяемые в лабораториях.

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

Примерный перечень вопросов для вынесения на зачёт:

1. Сущность системного подхода к исследованию экосистем. Виды информации.
2. Чем определяется необходимость определения величины первичной продукции водных экосистем?
3. Использование систем глобальной спутниковой навигации GPS и ГЛОНАСС для позиционирования точек отбора проб и производства наблюдений.
4. Экологическая роль температуры воды для функционирования водных экосистем.
5. Способы определения прозрачности воды в водоёме и пробе воды.
6. Способы определения цвета воды в водоёме и в пробе воды.
7. Способы определения скорости течения.
8. Определение скорости течения реки с помощью поплавков.
9. Определение расхода реки и потока вещества через сечение реки.
10. Требования к местам отбора проб.
11. Простая и смешанная пробы. Ограничения в применении смешанных проб.
12. Приборы для отбора проб донных осадков.
13. Сущность метода колориметрирования.
14. Сущность метода тёмных и светлых сосудов.
15. Для каких целей необходимо определение БПК?
16. Методы оценки токсичности водной среды.
17. Сущность биологических методов оценки качества воды.
18. Сапробность и токсобность водной среды.
19. Применение биотических индексов для оценки качества водной среды.
20. Требования к представляемым результатам полевых исследований.
21. Требования к содержанию и оформлению отчёта по результатам практики.
22. Требования к докладу результатов практики.
23. Влияние особенностей водных экосистем по сравнению с экосистемами суши на планирование и проведение полевых исследований и мониторинговых наблюдений.
24. Параметры, необходимые для определения трофического статуса водных экосистем, и организация мониторинга процесса эвтрофирования.
25. Методы контроля тотально-экологического и индивидуально-токсического антропогенного воздействия. Взаимосвязи между этими типами воздействий на природные экосистемы.
26. Разработка программы экспедиционных исследований.
27. Какие параметры водной экосистемы влияют на её продуктивность?
28. Методы определения местоположения с использованием карты.
29. Влияние температуры воды на физические, химические и биологические процессы в водной экосистеме.
30. Взаимосвязь оптических свойств водного объекта и глубины возможного фотосинтеза.
31. Экологическая роль пространственно-временной изменчивости плотности воды.
32. Методики отбора проб воды, донных отложений.
33. Устройства для отбора проб воды.
34. Определение частоты и времени отбора проб.
35. Виды проб и виды отбора проб.
36. Устройства для отбора проб донных осадков.
37. Устройства для отбора проб льда и измерения его характеристик.
38. Сущность визуально-колориметрического метода определения концентраций растворённых веществ.
39. Методика определения содержания растворённой в воде двуокиси углерода. Источники и формы ионов угольной кислоты.

40. Методика определения содержания растворённого кислорода йодометрическим методом Винклера.
41. Методика определения содержания в воде фосфора фосфатов.
42. Методика определения содержания в воде азота нитритов.
43. Методика определения содержания в воде аммонийного азота.
44. Трофический статус водной экосистемы и его многопараметрическое определение.
45. Способы оценки токсичности водной среды, донных отложений.
46. Биотические индексы для интегральной оценки экологического состояния водных экосистем.
47. Сущность методов биоиндикации и биотестирования водных и наземных экосистем.
48. Требования к оформлению полевых материалов в электронных таблицах для последующего включения в базы данных и геоинформационные системы.
49. Требования к представлению результатов полевых практик в электронных документах.
50. Требования к использованию графических материалов, карт, презентаций и видеофильмов для представления результатов экспедиционных исследований.

8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	Двухбалльная шакала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	*Включает нижестоящий уровень.* Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий	отлично	зачтено	86-100
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу с большей степени самостоятельности и	*Включает нижестоящий уровень.* Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения	хорошо		71-85

	инициативы				
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	удовлетворительно		55-70
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	не зачтено	Менее 55

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

Основная литература

1. Третьяков В.Ю. Полевые экологические исследования (Водные объекты): Метод. пособие. – СПб, СПбГУ, 2006. – 32 с.
2. Гальцова В.В., Дмитриев В.В. Практикум по водной экологии и мониторингу состояния водных экосистем. – СПб, 2007, 364 с. ISBN 978-5-902211-15-0
3. Дмитриев В.В., Панов В.Т., Пряхина Г.В. Методические указания по учебно-производственной практике «Экологическое состояние водных объектов» – СПб, СПбГУ, 2010. – 116 с.
4. Дмитриев В.В., Третьяков В.Ю., Пряхина Г.В., Федорова И.В. Методические указания к практикуму по моделированию круговорота вещества в водных экосистемах. Часть III. СПб. Art-Xpress. 2010. 52 с.
5. Другов Ю.С. Анализ загрязнённой воды. Практическое руководство. Бином. Лаборатория знаний. 2015. 678 с. ISBN: 978-5-94774-762-1
6. Полевая гидрологическая практика. Учебно-методическое пособие/ Под ред. В.С. Вуглинского. – СПб: Изд-во СПбГУ, 2000. – 140 с.
7. Методические указания к проведению летней учебной полевой практики по исследованию внутренних водоёмов северо-западного региона России: методические указания / Ю. В. Крылова, Е. А. Курашов. - СПб: [б. и.], 2007. - 81 с.

Дополнительная литература

1. Алёкин О.А., Семёнов А.Д., Скопинцев Б.А. Руководство по химическому анализу вод суши. Л., ГМИ, 1973.
2. Алимов А.Ф. Введение в продукционную гидробиологию. Л., Гидрометеоиздат, 1989. 150 с.
3. Методические основы оценки и регламентирования антропогенного влияния на каче-ство поверхностных вод. Под ред. А.В. Караушева, Л.,1987.
4. Рекомендации. Отбор проб поверхностных вод суши и очищенных сточных вод. Р 52.54.353-94. Федеральная служба России по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды. Москва, 1995.
5. Снакин В.В., Мельченко В.Е., Бутовский Р.О. и др. Оценка состояния и устойчивости экосистем. М., ВНИИ Природа, 1992, 127с.
6. Руководство по гидробиологическому мониторингу пресноводных экосистем /Под ред. В.А. Абакумова, СПб, ГМИ, 1992, 318 с.
7. Дмитриев В.В., Фрумин Г.Т. Экологическое нормирование и устойчивость природ-ных систем. – СПб, 2004. – 294 с.
8. Унифицированные методы анализа вод. Под ред. д-ра хим. наук Ю.Ю. Лурье. Изда-ние 2-е, исправленное. М., «Химия», 1973. 376 с.
9. Хрисанов Н.И., Осипов Г.К. Управление эвтрофированием водоемов. СПб, ГМИ, 1993, 278с.

10. Анализ воды: Справочник: Пер. с англ. / Лео М.Л. Ноллет, Лин С.П. Де Гелдер; Под ред. И.А. Васильевой, Е.Л. Пролетарской. СПб: ЦОП «Профессия», 2012. 920 с.

11. Гунич С.В. Анализ гидрохимических показателей малого водотока в целях экологи-ческой безопасности // Успехи в химии и химической технологии, 2008, № 13(93), том 22. С. 84-86.

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- ЭБС Консультант студента
- ПРОСПЕКТ ЭБС
- ЭБС ZNANIUM.COM
- РГБ Информационное обслуживание по МБА
- БЕН РАН
- Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантитана (https://elib.kantiana.ru/)

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта, обеспечивающая разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- установленное на рабочих местах студентов соответствующее ПО и антивирусное программное обеспечение.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Для проведения занятий лекционного типа, практических и семинарских занятий используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой. Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования.

Для проведения лабораторных работ, (практических занятий – при необходимости) используются специальные помещения (учебные аудитории), оснащенные специализированным лабораторным оборудованием: персональными компьютерами с возможностью выхода в интернет и с установленным программным обеспечением, заявленным в п.11.

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные специализированной мебелью (для обучающихся), меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта»
Высшая школа живых систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Шифр: 05.03.06
Направление подготовки: «Экология и природопользование»
Профиль: «Геоэкология»

Квалификация (степень) выпускника: Инженер-эколог

Калининград
2025

Лист согласования

Составитель: Бубнова Е.С., к.г.н., мнс НОЦ «Геоэкология и морское природопользования» ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)».

Рабочая программа утверждена на заседании Учёного совета ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»

Протокол № 01 от «07» февраля 2025 г.

Председатель Учёного совета	
И.о. руководителя ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»	П.В. Федураев
Врио директора высшей школы живых систем	Е.А. Калинина
Руководитель образовательной программы	М.В. Белова

Содержание

1.Наименование дисциплины «Понятийная база в экологии и природопользовании».
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности процессе текущего контроля
8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине
8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания
9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1.Наименование дисциплины: «Понятийная база в экологии и природопользовании».

Целью освоения дисциплины «Понятийная база в экологии и природопользовании» является повышение исходного уровня владения иностранным языком, достигнутого на предыдущей ступени образования, и овладение студентами необходимым и достаточным уровнем коммуникативной компетенции для решения социально-коммуникативных задач в областях профессиональной и научной деятельности при общении с зарубежными партнерами, а также для дальнейшего самообразования.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
ПК-7 Способен использовать теоретические основы прикладной и региональной экологии в профессиональной деятельности	ПК-7.2 Выявляет региональные особенности проявления проблем в области экологии и природопользования	Знать: основную профессиональную и академическую терминологию английского языка в области экологии и природопользования Уметь: понимать содержание профессиональных и академических текстов на английском языке, представлять доклады о собственной профессиональной и академической деятельности на английском языке. Владеть: английским языком на уровне, позволяющим вести профессиональную коммуникацию, навыками адекватного реагирования в ситуациях академического и профессионального общения.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Понятийная база в экологии и природопользовании» входит в блок ФТД факультативных дисциплин подготовки студентов по направлению 05.03.06 «Экология и природопользование».

4. Виды учебной работы по дисциплине.

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах. Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане). Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Тема № 1. Вводная лекция. Входное тестирование.	Основные темы для формирования международного экологического сотрудничества
2	Тема № 2. Основные понятия природопользования — терминологический словарь.	Общее знакомство с тематикой устойчивого развития, голубой экономики, рационального природопользования, глобальные экологические проблемы.
3	Тема № 3. Научные основы рационального природопользования и охраны окружающей среды.	Использование природных ресурсов и концепция ресурсных циклов. Эколого-географические и социально-экономические требования к рациональному природопользованию. Пути рационального использования природных ресурсов. Представления об охране природы. Объекты охраны. Принципы охраны природы
4	Тема № 4. Основные мировые экологические проблемы.	Проблема загрязнения окружающей среды, виды загрязнений. Глобальные экологические проблемы. Обезлесение, пути решения. Опустынивание. Проблема деструкции земель и почвы, пути решения. Биоразнообразие. Проблема изменения климата. «Парниковый эффект», озоновые «дыры».
5	Тема № 5. Концепция устойчивого развития.	Теория биотической регуляции окружающей среды. Всемирный Саммит по устойчивому развитию. Необратимость глобализации. Формирование экологического сознания. Международные

		экологические организации.
6	Тема № 6. Опыт рационального природопользования за рубежом.	США, Великобритания, Европейский союз, Австралия, Новая Зеландия
7	Тема № 7. Экологический мониторинг.	Определение экологического мониторинга и его задачи. Общие представления о мониторинге окружающей среды. Научные основы экологического мониторинга.
8	Тема № 8. Региональные экологические проблемы Калининградской области.	Эвтрофикация. Абразия. Нефтяное загрязнение. Загрязнение тяжелыми металлами. Гипоксия и аноксия.
9	Тема № 9. Международный опыт и сотрудничество в сфере охраны окружающей среды и рационального природопользования.	Interreg. Crossborders. UNESCO

6. Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика учебных занятий *лекционного* типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

Тема № 1. Вводная лекция. Входное тестирование.

Тема № 2. Основные понятия природопользования — терминологический словарь.

Тема № 3. Научные основы рационального природопользования и охраны окружающей среды.

Тема № 4. Основные мировые экологические проблемы.

Тема № 5. Концепция устойчивого развития.

Тема № 6. Опыт рационального природопользования за рубежом.

Тема № 7. Экологический мониторинг.

Тема № 8. Региональные экологические проблемы Калининградской области.

Тема № 9. Международный опыт и сотрудничество в сфере охраны окружающей среды и рационального природопользования.

Рекомендуемая тематика *практических* занятий:

Тема № 1. Вводная лекция. Входное тестирование.

Тема № 2. Основные понятия природопользования — терминологический словарь.

Тема № 3. Научные основы рационального природопользования и охраны окружающей среды.

Тема № 4. Основные мировые экологические проблемы.

Тема № 5. Концепция устойчивого развития.

Тема № 6. Опыт рационального природопользования за рубежом.

Тема № 7. Экологический мониторинг.

Тема № 8. Региональные экологические проблемы Калининградской области.

Тема № 9. Международный опыт и сотрудничество в сфере охраны окружающей среды и рационального природопользования.

Требования к самостоятельной работе студентов

1. Работа с лекционным материалом, предусматривающая просмотр самостоятельно выбранных видео-материалов на английском языке, посвященным тематике лекционных занятий.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Методические рекомендации по видам занятий

Лекционные занятия.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Практические и семинарские занятия.

На практических и семинарских занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, практические упражнения, контрольные работы, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, участие в круглых столах, разбор конкретных ситуаций, командная работа, представление портфолио и т.п.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке индивидуальных работ, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение

отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебника и учебных пособий.

8. Фонд оценочных средств

8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контроли-руемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Тема № 1. Вводная лекция. Входное тестирование.	ПК-7.1	Выступление на семинаре
Тема № 2. Основные понятия природопользования — терминологический словарь.	ПК-7.1	Выступление на семинаре
Тема № 3. Научные основы рационального природопользования и охраны окружающей среды.	ПК-7.1	Выступление на семинаре
Тема № 4. Основные мировые экологические проблемы.	ПК-7.1	Выступление на семинаре
Тема № 5. Концепция устойчивого развития.	ПК-7.1	Выступление на семинаре
Тема № 6. Опыт рационального природопользования за рубежом.	ПК-7.1	Выступление на семинаре
Тема № 7. Экологический мониторинг.	ПК-7.1	Выступление на семинаре
Тема № 8. Региональные экологические проблемы Калининградской области.	ПК-7.1	Выступление на семинаре
Тема № 9. Международный опыт и сотрудничество в сфере охраны окружающей среды и рационального природопользования.	ПК-7.1	Выступление на семинаре

8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля

Вопросы для тестирования

К теме 1:

Вариант1

1. When the sun is overhead at the equator, the following occurs.

- ***The length of the day is equal to the length of the night.***
- There are longer days and shorter nights.
- There are shorter days and longer nights.

2. What lines in the grid are east-west?

- longitude
- prime meridian
- **meridians**
- latitude

3. The name of ground that is permanently Frozen.

- iceberg
- glacier
- ***permafrost***
- timberline

4. The complex of physical, chemical, and biotic factors (as climate, soil, and living things) than act upon an organism or an ecological community and ultimately determine its form and survival is

- **Ecosystem**
- Nature
- Environment
- Conservation

5. What global environment issues are important for our society? (more than 1)

- **Urbanization**
- **Pollution**
- Local infrastructure
- The act of deliberation

6. How should the world community be involved into solving global environment problems?

- by conferences
- **by international cooperation**
- by local conventions
- by communication

7. What are the ways people influence the environment? (more than 1)

- **by agriculture**
- by food crisis
- by environmental problems
- **by pollution**

8. What are the most hazardous side-effects of improvement of the environment?

- Biodiversity
- **Irreversible changes**
- Hormone-mimetic pollutants
- Endocrine disruptors

9. Ecosystem is

- any of the distinct types of material of which animals or plants are made
- excessive richness of nutrients in a lake or other body of water which causes a dense growth of plant life
- **the complex of a community of organisms and its environment functioning as an ecological unit**
- energy sources including biomass, hydropower, wind, solar, tidal, wave and geometrical technologies

10. Acidification is

- burning of fossil fuels
- one of the parameters defining quality of water, meaning ability of water to interact with the strong basis
- **one of the major agrochemical indexes**
- complex multicomponent pollution of nature as a whole by harmful elements, including poisonous and extremely poisonous ones.

Вариант 2

1. What is photosynthesis:

- dead organic matter
- decay, deterioration, becoming worse
- spillage, passing out of container
- **a feeding relationship in an ecosystem.**

2. What processes cause extinction of animal species?

- direct attack by people
- **destruction of their habits**
- predators attack
- global warming

3. What does the term “reutilization” mean

- waste formed during agricultural production
- hard waste products not utilized in everyday life, formed as a result of amortisation of subjects of housekeeping and life of people
- **use of industrial-household waste as an initial product for other manufacture**
- products and machines which have lost the consumer properties as a result of wearing and became obsolete

4. Legal instruments in conservation help society

- to control the activity of individuals
- to plan towns and countries

- **to implement quality standards**
- to apply economic instruments

5. There will be a net acidifying effect only to the extent that

- some sensitive plant species are eliminated
- aluminium ions are freed through the weathering of the soil
- **the nitrogen is not taken by the plants but leached out**
- the resistance to acidification is low

6. A factor or a set of factors (for example, burdening, instability, destruction, pollution and infection), harmfully influencing on natural habitat stand for

- shock ecological
- **threat ecological**
- standards(s) the nature
- tails

7. In which way is the Baltic Sea special?

- by peoples
- natural history of the region
- environmental problems
- **salinity**

8. Geoecosystem is characterized by

- Specificity of geochemical environment, which depend on a number of factors: pH, salinity, chloride, carbonate values etc.
- pollution caused by some natural, normally catastrophic reasons (volcanic eruption, a mudflow etc.)
- a combination of a green planting with roads, avenues and reservoirs, intended for decoration and district improvement where people rest
- **an area managed or controlled by man being a site of landscape sphere with characteristic processes of heat and moisture exchange with accurate borders**

9. Ecosystem ecology is concerned with

- waste disposal
- decomposing organic matter
- **flow of energy and circulation of matter in a whole ecosystem**
- agriculture, forestry, fishing and others

10. What resources can be abused or overused?

- alternative resources
- hazardous resources
- renewable resources
- **nonrenewable resources**

Перечень тем семинаров и презентаций

Основные мировые экологические проблемы:

- изменение климата Земли;
- загрязнение воздушного бассейна;

- разрушение озонового слоя;
- истощение запасов пресной воды и загрязнение вод Мирового океана;
- загрязнение земель,
- разрушение почвенного покрова;
- оскудение биологического разнообразия.

Устойчивое развитие в странах Европы:

- Великобритания
- Швеция
- Словения
- Франция
- Италия
- Норвегия
- Литва

Устойчивое развитие в странах Южной и Северной Америки:

- США
- Канада
- Бразилия
- Аргентина
- Венесуэла
- Мексика
- Перу

Примеры осуществления экологического мониторинга на территории Российской Федерации

8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	Двухбалльная шакала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	*Включает нижестоящий уровень.* Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий	отлично	зачтено	86-100
Базовый	Применение знаний и умений в	*Включает нижестоящий уровень.* Способность собирать,	хорошо		71-85

	более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу с большей степени самостоятельности и инициативы	систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения			
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	удовлетворительно		55-70
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	не зачтено	Менее 55

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

Основная литература

1. MacNeill, Jim. Beyond Interdependence. The Meshing of the World's Economy and the Earth's Ecology / J. MacNeill, P. Winsemius, T. Yakushiji. - New York ; Oxford : Oxford University Press, 1991. - 159 p. - ISBN 0195071263 PB. - ISBN 0195071255 HB : 28000.00 p. - Текст : непосредственный.
2. Orr, David W. The Nature of Design. Ecology, Culture, and Human Intention / David W. Orr. - London ; New York : Oxford University Press, 2002. - X, 237 p. - Bibliogr.: p. 221-231. - ISBN 0-19-517368-6 PB. - ISBN 0-19-514855-X HB : 739.00 p. - Текст : непосредственный.
3. A Course of Ecology English : учебное пособие по экологии: уровень B2 / L. K. Raitskaya, N. B. Sedova, N. R. Arupova [et al.]. – Москва : Московский государственный институт международных отношений (университет) Министерства иностранных дел Российской Федерации, 2016. – 222 p. – ISBN 978-5-9228-1562-8. – EDN XDQQLZ.

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- ЭБС Консультант студента
- ПРОСПЕКТ ЭБС
- ЭБС ZNANIUM.COM
- РГБ Информационное обслуживание по МБА
- БЕН РАН
- Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантитана (https://elib.kantiana.ru/)

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта, обеспечивающая разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- установленное на рабочих местах студентов соответствующее ПО и антивирусное программное обеспечение.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Для проведения занятий лекционного типа, практических и семинарских занятий используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой. Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования.

Для проведения лабораторных работ, (практических занятий – при необходимости) используются специальные помещения (учебные аудитории), оснащенные специализированным лабораторным оборудованием: персональными компьютерами с возможностью выхода в интернет и с установленным программным обеспечением, заявленным в п.11.

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные специализированной мебелью (для обучающихся), меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта»
ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»
Высшая школа живых систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Почвоведение с основами географии почв»

Шифр: 05.03.06
Направление подготовки: «Экология и природопользование»
Профиль: «Геоэкология»

Квалификация (степень) выпускника: Инженер-эколог

Калининград
2025

Лист согласования

Составитель: Лазарева Н.Н., к.г.н., ученое звание доцента, доцент Высшей школы живых систем, ОНК «Института медицины и наук о жизни (МЕДБИО)».

Рабочая программа утверждена на заседании Учёного совета ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»

Протокол № 01 от «7» февраля 2025 г.

Председатель Учёного совета	
И.о. руководителя ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»	П.В.Федураев
Врио директора высшей школы живых систем	Е.А.Калинина
Руководитель образовательной программы	М.В.Белова

Содержание

1.Наименование дисциплины «Почвоведение с основами географии почв».
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности процессе текущего контроля
8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине
8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания
9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1.Наименование дисциплины: «Почвоведение с основами географии почв».

Цель дисциплины: формирование у студентов знаний о происхождении, свойствах, динамике и географическом распространении почв как естественноисторических образований, и как объектов хозяйственного использования, практических навыков их применения.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования	ОПК-1.3. Применяет базовые знания химии при проведении химико-аналитических исследований в области экологии и природопользования. ОПК-1.5. Использует знания фундаментальных разделов наук о Земле в области экологии и природопользования	**Знать:** происхождение почв и их место в экосистемах, факторы почвообразования, организацию, состав и свойства почв, классификацию и географию почв, особенности водного, теплового и других режимов почв; **Уметь:** использовать полученные знания по предмету для обеспечения необходимой преемственности с последующими профильными курсами; выражать и обосновывать свою позицию по вопросам, касающимся взаимодействия человека с окружающей средой; описывать и определять почвы при полевых натурных исследованиях; **Владеть:** навыками самостоятельной работы с использованием современных научных методами познания природы на уровне, необходимом для решения задач, имеющих естественнонаучное содержание.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Почвоведение с основами географии почв» представляет собой дисциплину обязательной части блока дисциплин подготовки студентов.

4. Виды учебной работы по дисциплине.

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах. Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной

внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане). Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Введение. Определение понятие «почва», ее биокосная природа и главные функции. Значение факторов среды в энергетике почвообразования. Участие факторов среды в динамике почвообразования.	Положение почвоведения в системе фундаментальных и прикладных наук. Связь географии почв с отраслевыми разделами географической науки. Роль почвоведения и географии почв в решении актуальных проблем современности. Задачи почвоведения в связи с социально-экономическими изменениями в России. В.В. Докучаев и его значение в развитии почвоведения и географии почв. Определение понятия "почва", ее биокосная природа и ее главные функции. Место почв в биосфере. Значение факторов среды в энергетике и динамике почвообразования. Биологический круговорот веществ в системах: почв - растение, почва - микроорганизм, почва - беспозвоночные.
2	Почва – многокомпонентная, полифакторная, открытая, биокосная система. Морфология почвы	Почвенное плодородие. Основные функции биологического фактора в почвообразовании. Лучистая энергия Солнца, атмосферные осадки и воздух как составляющие

		климатического фактора почвообразования. Рельеф – перераспределитель тепла, влаги и твёрдых масс, дифференциация почв и ландшафтов в зависимости от положения в рельефе. Представление о почвенно-геохимических сопряжениях. Время в системе факторов почвообразования. Генетические горизонты и генетический профиль почв. Система индексации почвенных горизонтов. Морфологические признаки почв. Структура почвы и физические свойства.
3	Минералогический и гранулометрический состав почв. Физические свойства почв.	Первичные минералы, степень их устойчивости в почвах. Физическое и химическое выветривание. Вторичные минералы в почвах: свойства и условия образования. Типы коры выветривания. Классификация механических элементов почв. Классификация почв по гранулометрическому составу. Происхождение минеральных горизонтов почв. Физические свойства почв.
4	Органические вещества в почвах. Гумус почв. Химические свойства почв.	Источники органических веществ, состав опада. Агенты и процессы преобразования органических остатков в почвах. Гумус почв: состав и свойства, условия образования. Органо-минеральные соединения. Происхождение органогенных, гумусово-аккумулятивных и гумусово-иллювиальных горизонтов. Морфологические типы органического вещества почв.
5	Почвенные коллоиды и поглотительная способность почв.	Состав и строение почвенных коллоидов. Природа поглотительной способности почв и ее виды. Физическое состояние коллоидов. Почвенный поглощающий комплекс: его состав в зависимости от условий географической среды.
6	Жидкая и газовая фаза почв.	Жидкая фаза почв. Категории и состояния влаги в почвах. Водно-физические свойства почв. Почвенно-гидрологические горизонты и почвенно-гидрологический профиль. Доступная и недоступная растениям влага в почвах. Состав почвенных

		растворов. Реакция раствора. Кислотность и щелочность почв. Буферность почв. Газовая фаза почв. Состав почвенного воздуха; факторы, его определяющие; обмен с приземной частью атмосферы. Динамика почвенного воздуха. Воздушно-физические свойства почв.
7	Классификация почв и общие закономерности их распространения.	Мировое почвоведение и принципы классификации почв на примере России, США и ФАО/ЮНЕСКО. Русская школа генетической классификации почв и роль В.В. Докучаева в ее создании. Генетический профиль почвы и диагностические горизонты – основа отечественной классификации 1977 г. Новое в классификации почв России 1997, 2004 г.г. Основная цель и задачи систематики почв. Сравнительно-исторический и сравнительно-географический методы в систематике почв. Номенклатура как характеристика сути почвы, ее названия.
8	Почвы полярных и субполярных областей.	Почвы арктические и тундрово-глеевые. Доминирование физического выветривания. Формирование *первичных примитивных* почв с маломощным щебнистым профилем, аналогов почв жарких пустынь мира. Полигональные формы криогенного микрорельефа - производные микроструктур почвенного покрова
9	Почвы бореальных и суббореальных лесных областей.	Формирование почв в условиях промывного режима под лесными сообществами на породах легкого состава (*подбуры* и *подзолы)*, и на суглинистых породах (*подзолистые почвы, дерново-подзолистые, глеево-подзолистые, бурые лесные почвы* или *буроземы)*. *Дерновые остаточно-карбонатные* почвы на кальцийсодержащих породах. *Альфегумусовые* почвы континентального сектора азиатской части России. Региональная приуроченность почв области, типичные комбинации и структуры почвенного покрова.

		Внутриконтинентальные лесные и лесостепные области характеризуются полигенетическим характером почв и почвенного покрова. Господство *серых лесных почв,* приуроченных к лесным массивам или участкам, находившимся в прошлом под лесом.
10	Почвы лесо-лугово-степных и степных областей суббореальных поясов.	Фоновые почвы - *черноземы* (луговые степи) и *каштановые* (сухие степи). Специфика их формирования. *Солоди и солонцы* как диагносты гидроморфных в прошлом условий почвообразования, образующие с фоновыми почвами различные комбинации и СПП. *Оподзоленные, выщелоченные, типичные, обыкновенные и южные черноземы* как основные подтипы почв ЕТР. Плодородие черноземов как отражение специфических эколого-географических условий почвообразования.
11	Почвы полупустынь и пустынь.	Генетические профили малоплодородных бурых полупустынных и серо-бурых пустынных почв внутриконтинентальной части Евразии и Северной Америки. Диагностические признаки почв. Специфические почвенные образования с полигональной поверхностью - такыры и такыровидные почвы. Солончаки – комплексообразующие почвы пустынных регионов.
12	Почвы субтропического пояса. Почвы тропического пояса	Субтропические пустынные степи и эфемеровые полупустыни. Субтропические пустынные степи и эфемеровые полупустыни. Субтропические переменно-влажные ксерофитно-лесные области. Субтропические гумидные области. Тропические и субтропические аридные области. Тропические переменно-влажные саванные области. Тропические и экваториальные гумидные переменно-влажные области.
13	Земельные ресурсы России и мира. Рациональное использование и охрана почв.	Общая характеристика земельных ресурсов. Земельные ресурсы мира. Земельные ресурсы России.

		Загрязнение почв. Пути сохранения земельных ресурсов. Земельная реформа.

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика учебных занятий *лекционного* типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

Тема 1.Введение. Определение понятие «почва», ее биокосная природа и главные функции. Значение факторов среды в энергетике почвообразования. Участие факторов среды в динамике почвообразования.

Тема 2.Почва - многокомпонентная, полифакторная, открытая, биокосная система. Морфология почвы

Тема 3.Минералогический и гранулометрический состав почв. Физические свойства почв.

Тема 4.Органические вещества в почвах. Гумус почв. Химические свойства почв.

Тема 5. Почвенные коллоиды и поглотительная способность почв.

Тема 6. Жидкая и газовая фаза почв.

Тема 7. Классификация почв и общие закономерности их распространения.

Тема 8. Почвы полярных и субполярных областей.

Тема 9. Почвы бореальных и суббореальных лесных областей.

Тема 10. Почвы лесо-лугово-степных и степных областей суббореальных поясов.

Тема 11.Почвы полупустынь и пустынь.

Тема 12. Почвы субтропического пояса. Почвы тропического пояса

Тема 13. Земельные ресурсы России и мира. Рациональное использование и охрана почв.

Рекомендуемая тематика практических занятий:

Тема 1. Введение. Определение понятие «почва», ее биокосная природа и главные функции. Значение факторов среды в энергетике почвообразования. Участие факторов среды в динамике почвообразования.

Тема 2. Почва - многокомпонентная, полифакторная, открытая, биокосная система. Морфология почвы

Тема 3. Минералогический и гранулометрический состав почв. Физические свойства почв.

Тема 4. Органические вещества в почвах. Гумус почв. Химические свойства почв.

Тема 5. Почвенные коллоиды и поглотительная способность почв.

Тема 6.Жидкая и газовая фаза почв.

Тема 7. Классификация почв и общие закономерности их распространения.

Тема 8. Почвы полярных и субполярных областей.

Тема 9. Почвы бореальных и суббореальных лесных областей.

Тема 10. Почвы лесо-лугово-степных и степных областей суббореальных поясов.

Тема 11Почвы полупустынь и пустынь.

Тема 12. Почвы субтропического пояса. Почвы тропического пояса

Тема 13. Земельные ресурсы России и мира. Рациональное использование и охрана почв.

Вопросы для обсуждения: «Работа с почвенными картами. Ознакомление с принципами построения почвенных карт». «Изучение почвенно - географического районирования России и стран СНГ и Балтии. Выделение на контурной основе почвенно -

биоклиматических единиц (областей, зон, провинций) и составление их кратких характеристик. «Картографический анализ факторов почвообразования путем построения комплексного почвенного профиля». «Изучение распределения почв по элементам микро- и мезорельефа на основе фрагмента крупномасштабной почвенной карты Калининградской области». Практические работы выполняются студентами в составе групп (2-3 человека). Выполненные работы сдается преподавателю на проверку и оценивается им.

Требования к самостоятельной работе студентов

Самостоятельная работа студентов включает работу с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины (анализ и изучение учебной, учебно-методической и справочной литературы, интернет-ресурсов); подготовку к практическим и лабораторным работам (анализ и изучение учебной, учебно-методической и справочной литературы, интернет-ресурсов;); выполнение практической и лабораторной работы; подготовку к сдаче практических и лабораторных работ и тестированию.

Основной целью самостоятельной работы студентов по данному курсу является приобретение ими навыков учебно-исследовательской деятельности. В процессе самостоятельной работы студенты учатся собирать, обрабатывать, анализировать и оформлять материалы, что в дальнейшем будет необходимо им для решения профессиональных задач.

В ходе самостоятельного освоении дисциплины студент должен придерживаться последовательности в изучении дисциплины, активно использовать различные источники информации – литературные (учебники и учебные пособия, научная литература, газеты и журналы и т.д.), картографические, интернет-ресурсы и др. для понимания ключевых терминов, основных положений и т.д.

Самостоятельная работа студентов осуществляется под руководством и контролем преподавателя посредством предоставления методических разработок, консультаций. При осуществлении самостоятельной работы студентам рекомендуется опираться на материалы рабочей программы по данной дисциплине, работать над заданиями по учебному процессу, строго соблюдая сроки его осуществления, оформлять работы в соответствии с требованиями. Несмотря на существующие возможности, предоставляемые современными информационными технологиями, работа в библиотеках является обязательным компонентом, позволяющим выявить дополнительные источники информации по разрабатываемой теме. Консультации у преподавателя, ведущего занятия по изучаемой дисциплине должны осуществляться на всех этапах: выбор темы, составление плана, список первоисточников, показ формируемого материала на промежуточных и окончательных этапах ее оформления.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия,

практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Методические рекомендации по видам занятий

Лекционные занятия.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Практические и семинарские занятия.

На практических и семинарских занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, практические упражнения, контрольные работы, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, участие в круглых столах, разбор конкретных ситуаций, командная работа, представление портфолио и т.п.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке индивидуальных работ, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебника и учебных пособий.

8. Фонд оценочных средств

8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контроли-руемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Введение. Определение понятие «почва», ее биокосная природа и главные функции. Значение факторов среды в энергетике почвообразования. Участие факторов среды в динамике почвообразования.	ОПК-1.5	выполнение практической работы
Почва - многокомпонентная, полифакторная, открытая, биокосная система. Морфология почвы	ОПК-1.3 ОПК-1.5	выполнение лабораторной работы
Минералогический и гранулометрический состав почв. Физические свойства почв.	ОПК-1.3 ОПК-1.5	выступление на семинаре и подготовка презентации
Органические вещества в почвах. Гумус почв. Химические свойства почв.	ОПК-1.3 ОПК-1.5	выступление на семинаре и подготовка презентации; тестирование
Почвенные коллоиды и поглотительная способность почв.	ОПК-1.3 ОПК-1.5	выполнение лабораторной работы
Жидкая и газовая фаза почв.	ОПК-1.3 ОПК-1.5	выполнение лабораторной работы, тестирование
Классификация почв и общие закономерности их распространения.	ОПК-1.5	подготовка презентации
Почвы полярных и субполярных областей.	ОПК-1.5	выступление на семинаре и подготовка презентации
Почвы бореальных и суббореальных лесных областей.	ОПК-1.5	выполнение практической работы
Почвы лесо-лугово-степных и степных областей суббореальных поясов.	ОПК-1.5	выполнение практической работы
Почвы полупустынь и пустынь.	ОПК-1.3 ОПК-1.5	выполнение практической работы; тестирование
Почвы субтропического пояса. Почвы тропического пояса	ОПК-1.5	подготовка презентации
Земельные ресурсы России и мира. Рациональное использование и охрана почв.	ОПК-1.3	выступление на семинаре и подготовка презентации

8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля

Типовые задания для тестирования:

К теме 1. **Введение. Определение понятие «почва», ее биокосная природа и главные функции. Значение факторов среды в энергетике почвообразования. Участие факторов среды в динамике почвообразования.**

Вопрос 1. Когда сложилась наука о почве?

1. в 18 в.;
2. в начале 19 в.;
3. в конце 19 в.;
4. в начале 20 в.;
5. в конце 20 в.

Отв.3

Вопрос 2. Почву относят:

1. к минералам;
2. к животным организмам;
3. к растительным организмам;
4. все вышеперечисленное;
5. нет верного ответа.

Отв.4

Вопрос 3. Почва состоит:

1. из твердой фазы;
2. из жидкой фазы;
3. из газовой фазы;
4. из живой фазы;
5. все перечисленное.

Отв.5

Вопрос 4. Живая фаза почвы это:

1. полидисперсная органоминеральная система;
2. вода;
3. почвенный воздух;
4. населяющие почву организмы;
5. все перечисленное.

Отв.4

Вопрос 5. Почву населяют:

1. микроорганизмы, бактерии, грибы;
2. водоросли, простейшие;
3. насекомые;
4. дождевые черви;
5. все перечисленное.

Отв.5

К теме 2. **Введение. Определение понятие «почва», ее биокосная природа и главные функции. Значение факторов среды в энергетике почвообразования. Участие факторов среды в динамике почвообразования.**

Вопрос 1. Наиболее низкий уровень структурной организации почвы - это:

1. атомарный уровень;
2. кристалломолекулярный уровень;
3. уровень элементарных почвенных структур;
4. почвенный горизонт;
5. почвенный профиль.

Отв.1

Вопрос 2. Космические факторы жизни растений это:

1. солнечная энергия;
2. свет и тепло;
3. все вышеперечисленное;
4. кислород;
5. углекислый газ.

Отв.1.

Вопрос 3. Атмосферные факторы жизни растений это:

1. кислород;
2. углекислый газ;
3. элементы питания;
4. все вышеперечисленное;
5. свет и тепло.

Отв.1.

Вопрос 4. Сколько глобальных факторов почвообразования было установлено В.В. Докучаевым?

1. один;
2. два;
3. три;
4. четыре;
5. пять.

Отв.5

Вопрос 5. Сколько методов изучения почв было разработано?

1. два;
2. три;
3. пять;
4. семь;
5. восемь.

Отв.8

К теме 3. **Минералогический и гранулометрический состав почв. Физические свойства почв.**

Вопрос 1. Какие виды выветривания Вы знаете?

1. физическое выветривание;
2. химическое выветривание;
3. биологическое выветривание;
4. все вышеперечисленное;
5. механическое выветривание.

Отв.5

Вопрос 2. Какие по возрасту бывают коры выветривания?

1. современные;
2. древние;
3. ископаемые;
4. все вышеперечисленное;
5. транзитные.

Отв.4

Вопрос 3. По составу вещества и стадиям выветривания коры выветривания бывают:

1. обломочные;
2. засоленные;
3. сиаллитные;
4. слитные;
5. все перечисленное.

Вопрос 4. В условиях умеренного климата образовались:

1. обломочные коры;
2. сиаллитные коры;
3. обломочные и сиаллитные коры;
4. засоленные коры;
5. аллитные коры.

Вопрос 5. В условиях влажного климата формируются:
1. аллитные коры;
2. обломочные коры;
3. сиаллитные коры;
4. засоленные коры;
5. все перечисленное.

К теме 7. **Классификация почв и общие закономерности их распространения.**

Вопрос 1. Наибольшая таксономическая единица почвенно-географического районирования.

1. почвенные разности;
2. почвенно-биоклиматические области;
3. почвенные зоны;
4.географические пояса

Отв. 4

Вопрос 2. Фактор почвообразования – главный в формировании плодородия почв

1.климат
2.рельеф
3.тип растительности
4.время

Отв. 3

К теме 8. Почвы полярных и субполярных областей.

Вопрос 1. В условиях холодного климата с сильным переувлажнением формируются почвы

1.подзолистые
2.каштановые
3.серые лесные
4.тундрово-глеевые

Отв.4.

К теме 9. Почвы бореальных и суббореальных лесных областей.

Вопрос 1. Почвы, формирующиеся под хвойными лесами

1.подзолистые
2.серые лесные
3.дерново-подзолистые
4.каштановые

Отв.1.

Вопрос 2. Почвы с самым сильным промывным режимом

1.подзолистые
2.каштановые
3.серые лесные
4.тундрово-глеевые

Отв. 1

Вопрос 3. Почвенный горизонт цвета золы встречается в почвах зоны

1.степей
2.полупустынь
3.тайги
4.тундры

Отв. 3

Вопрос 4. Почвы, формирующиеся под широколиственными лесами

1.подзолистые

2.серые лесные
3.дерново-подзолистые
4.каштановые
Отв.2
Вопрос 5. Почвы, формирующиеся под смешанными лесами
1.подзолистые
2.серые лесные
3.дерново-подзолистые
4.каштановые
Отв. 3.

К теме 10. Почвы лесо-лугово-степных и степных областей суббореальных поясов.

Вопрос 1. В степной зоне при недостаточном увлажнении формируются почвы
1.подзолистые
2.каштановые
3.серые лесные
4. бурые и серо-бурые
Отв. 2.
Вопрос 2. Черноземы формируются под
1. травянистой растительностью сухих степей
2.травянистой растительностью степей и лесостепей
3. лиственными лесами с богатым травянистым покровом
4. лиственными лесами с умеренным травянистым покровом
Отв. 2
Вопрос 3. Под гумусовым горизонтом черноземных почв располагается.
1. глеевый горизонт
2. горизонт вымывания
3. переходный горизонт
4 . материнская порода
Отв.3

К теме 11. Почвы полупустынь и пустынь.

Вопрос 1. В зоне полупустынь формируются почвы
1.подзолистые
2.каштановые
3.серые лесные
4. бурые и серо-бурые
Отв. 4

К теме 13. Земельные ресурсы России и мира. Рациональное использование и охрана почв.

Вопрос 1. Основная часть сельхозугодий России располагается
2. Основная часть сельскохозяйственных угодий России расположена
1. в зоне тайги
2. в суббореальном поясе
3. в степной зоне
4. на северо-западе России.

Типовые задания для практических работ:

Тема 7. Классификация почв и общие закономерности их распространения.
7.1 Роль В.В. Докучаева в почвоведении как науки
7.2 История изучения почвоведения
7.3 Эрозия почв и меры борьбы с ней

7.4 Плодородие почв

Тема 9. Почвы бореальных и суббореальных лесных областей.
9.1 Бурые лесные почвы: генезис, свойства, использование
9.2 Серые лесные почвы: генезис, свойства, использование

Тема 10. Почвы лесо-лугово-степных и степных областей суббореальных поясов.
10.1 Черноземы: генезис, свойства, использование
10.2 Каштановые почвы: генезис, свойства, использование

Тема 12. Почвы субтропического пояса. Почвы тропического пояса
12.1 Желтоземы: генезис, свойства, использование
12.2 Красноземы: генезис, свойства, использование

<u>Типовые задания для лабораторных работ</u>:

названия тем	**Цель и содержание лабораторной работы**	**Результаты лабораторной работы**
Лабораторная работа №1: *Ознакомление с морфологическими признаками почв*		
Тема 2. Морфология почвы.	Изучение основных морфологических признаков почв проводится с использованием почвенных образцов, рисунков, схем, таблиц	Рабочие записи, анализ данных, заключение о генезисе почв и их плодородии
Лабораторная работа №2: *Определение механического состава почв*		
Тема 3. Минералогический и гранулометрический состав почв.	Изучение 3-х способов определения гранулометрического состава 6 образцов почв: - сухим методом, - мокрым методом, - ситовым методом	Рабочие записи, оформление рисунков, выводы о наличие песчаных и глинистых частиц анализируемых образцов
Лабораторная работа №3: *Изучение водопроницаемости и водоподъемной способности почв. Определение капиллярной влагоемкости почвы.*		
Тема 3. Физические свойства почв.	Показатели изучаются образцах почв разного состава в стеклянных трубках при прохождении воды «сверху вниз» и подъеме «снизу вверх»	Рабочие записи, построение графиков, определение коэффициента фильтрации
Лабораторная работа №4: *Определение гигроскопической влаги почв*		
Тема 3. Физические свойства почв.	Определение гигроскопической влаги в почвенных образцах путем взвешивания высушенного до постоянного веса образца.	Рабочие записи, анализ и обсуждение результатов. Оформление итогов в таблице, определение коэффициента.
Лабораторная работа №5: *Определение полной влагоёмкости почвы*		
Тема 3. Физические свойства почв.	Определение полной влагоёмкости почвы путём взвешивания стеклянного	Рабочие записи, анализ и обсуждение результатов. Оформление итогов в

	цилиндра с почвенным образцом до и после набухания.	таблице, определение величины влагоемкости.
Лабораторная работа №6: *Определение поглотительной способности почв*		
Тема 5. Почвенные коллоиды и поглотительная способность почв.	Цель – качественное определение основных типов поглощения: - химического, - механического, - физического. Работа проводится с образцами почв путем воздействия на них разных способов	Рабочие записи, анализ и обсуждение результатов. Заключение о способности почвы поглощать различные вещества
Лабораторная работа №7: *Определение структурного состава почв*		
Тема 3. Физические свойства почв.	Изучение проводится на 4х образцах различного структурного состава методом «сухого» рассева по Н.И.Саввинову. используют колонки сит с ячейками от 10 до 0,25 мм	Сравнительная оценка структурного состава почвенных образцов. Определение коэффициента структурированности. Оформление итогов в таблице
Лабораторная работа №8: *Определение обменной кислотности потенциометрическим способом*		
Тема 4. Химические свойства почв. Определение pH почвы с помощью pH-метра-иономера	Проведение измерений с помощью прибора и обработка результатов. Определение величины pH.	
Практическая работа № 9: *Изучение основных типов почв России*		
Тема 7. Классификация почв и общие закономерности их распространения.	Цель – изучить закономерности формирования почвенного покрова	Составление контурной карты
Практическая работа № 10 *Факторы почвообразования почв полярного пояса*		
Тема 8. Почвы полярных и субполярных областей.	Выявить условия почвообразования	Заполнение таблицы, характеризующей основные факторы почвообразования
Практическая работа № 11 *Факторы почвообразования почв бореального и суббореального поясов*		
Тема 9. Почвы бореальных и суббореальных лесных областей. Тема 10. Почвы лесо-лугово-степных и степных областей суббореальных поясов.	Выявить условия почвообразования	Заполнение таблицы, характеризующей основные факторы почвообразования
Практическая работа № 12 *Факторы почвообразования субтропического и тропического поясов*		
Тема 12. Почвы субтропического и тропического поясов	Выявить условия почвообразования	Заполнение таблицы, характеризующей основные факторы почвообразования
Практическая работа 13 *Земельные ресурсы России и мира.*		

Тема 13. Земельные ресурсы России и мира. Рациональное использование и охрана почв.	Изучить разнообразие почвенного покрова России и мира	Выявить основные проблемы использования земельных ресурсов

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

Примерный перечень вопросов к зачету:

Часть 1. Почвоведение

1. Явление цикличности, обратимости и направленности в почвообразовании. Поступательный процесс в почвообразовании.
2. Почва многокомпонентная, полифакторная, открытая система.
3. Биологический круговорот веществ в системах почвообразования (почва- растения, почва-микроорганизм, почва-животные).
4. Химический состав почв, как интегральный результат взаимодействия факторов почвообразования.
5. Компоненты географической среды, как факторы почвообразования.
6. Дифференциация почв в зависимости от положения в рельефе. Представление о почвенно-геохимических сопряжениях.
7. Структурное состояние и физические свойства почвы, как трёхфазного тела.
8. Особенности газовой фазы почв. Динамика почвенного воздуха. Воздушно-физические свойства почв.
9. Роль почвенных коллоидов в формировании почвенно-поглощающего комплекса.
10. Почвенный поглощающий комплекс и его состав в зависимости от условий географический среды.
11. Природа поглотительной способности почв и ее виды.
12. Морфологические типы органического вещества почв.
13. Органические и органо-минеральные вещества в почвах.
14. Гранулометрический состав почв, особенности его формирования, классификация механических элементов почв.
15. Жидкая фаза почв, категории и состояния влаги в почве.
16. Жидкая фаза почв. Водно-физические свойства почвы.
17. Состав почвенных растворов. Реакция растворов. Виды кислотности, буферность почв.
18. Компоненты географической среды как факторы почвообразования.
19. Идеи докучаевского почвоведения. Основные направления и достижения научной деятельности последствий В.В. Докучаева.
20. Место почв в биосфере. Биокосная природа почвы. Экологическое значение почвы. Плодородие.
21. Классификация по гранулометрическому составу. Роль гранулометрического состава в формировании других свойств почвы.
22. Гумус: состав, свойства, условия образования, географические особенности состава и содержания в почвах.
23. Сущность почвообразования. Представление об иерархии почвенных процессов различной степени сложности.
24. Водный баланс почв, коэффициент увлажнения территории. Типы водного режима почв.
25. Направления почвообразовательных процессов и типы почвообразования.
26. Почвенный профиль, происхождение горизонтов, индексация горизонтов.

27. Морфологические признаки почвенных горизонтов.
28. Почвы - естественно-историческое биокосное тело.
29. Роль живых организмов в формировании почвы.
30. Гранулометрический состав почвы. Классификация почв по гранулометрическому составу.
31. Вклад факторов среды в материальную основу почвообразования.
32. Автономные и подчиненные почвы, существенные различия в направлении в почвообразовании.
33. Роль биологического круговорота веществ в почвообразовании.
34. Источники органического вещества, состав опада, агенты преобразования органики в почвах.
35. Происхождение гумуса, его роль в почвенной системе.
36. Место и роль почвы в биосфере. Экологическое значение почвы.
37. Различия в представлении о почве додокучаевском и докучаевском почвоведении.
38. Особенности химического состава остаточных кор выветривания в различных областях Земли.
39. Функции различных факторов почвообразования.
40. Различия в понятиях органическое вещество почвы и гумус.
41. Физическое состояние коллоидов почвы. Роль коллоидов в формировании ППК.
42. Почвенные состояния, состав и строение.
43. Влияние географических условий на особенности формирования гумуса.
44. Категории состояния влаги в почве.
45. Кислотность почвенных растворов.
46. Роль рельефа в формировании особенностей почв.
47. Цвет почвы как показатель характерных для почвы химических процессов.
48. Состав почвенно-поглощающего комплекса
49. Определение понятия почвы. Главные функции почвы.
50. Состав и содержание гумуса в различных зональных типах почв.
51. Влияние рельефа на почвообразование.
52. Влияние климата на почвообразование.
53. Влияние горных пород на почвообразование.
54. Основные функции биологического фактора в почвообразовании.
55. Виды кислотности почвенного раствора. Буферность почв.
56. Почвенные коллоиды, строение, роль. Ёмкость почвы.
57. Почвенный поглощающий комплекс. Состав, некоторые примеры адсорбентов-коллоидов.
58. В.В. Докучаев и значение его работ в развитии почвоведения.
59. Гумус, его фракционный состав, условия образования.
60. Строение почвенного профиля. Индексация горизонтов.
61. Морфологические признаки почв, их характеристика.
62. Гранулометрический состав почв. Классификация механических элементов почв.
63. Классификация пород и почв по гранулометрическому составу.
64. Поглотительная способность почв и ее виды.
65. Различия физического и биохимического выветривания. Роль вторичных минералов в почвообразовании.
66. Сущность почвообразовательного процесса. Поступательный характер почвообразования.
67. Структура почв и ее типы. Факторы структурообразования.
68. Категории почв и ее типы. Вводно-физические свойства почв.
69. Виды поглотительной способности почв.
70. Типы водного режима почв.
71. Водно-физические свойства почв.

72. Органические вещества в почвах.

Часть 2. География почв

1. Черноземы степные, распространение и условия формирования. Строение и свойства почв, их сельхозиспользование.
2. Каштановые почвы, распространение и условия формирования. Строение и свойства почв, их сельхозиспользование.
3. Солоди, распространение и условия формирования. Строение и свойства почв, их сельхозиспользование.
4. Солончаки, распространение и условия формирования. Строение и свойства почв, их сельхозиспользование.
5. Солонцы, распространение и условия формирования. Строение и свойства почв, их сельхозиспользование.
6. Бурые полупустынные почвы, распространение и условия формирования. Строение и свойства почв, их сельхозиспользование.
7. Серо-бурые почвы, распространение и условия
8. Коричневые почвы, распространение и условия формирования. Строение и свойства почв, их сельхозиспользование.
9. Красно-бурые почвы, распространение и условия формирования. Строение и свойства почв, их сельхозиспользование.
10. Аллювиальные почвы, распространение и условия формирования. Строение и свойства почв, их сельхозиспользование.
11. Сероземы, распространение и условия формирования. Строение и свойства почв, их сельхозиспользование.
12. Красноземы, распространение и условия формирования. Строение и свойства почв, их сельхозиспользование.
13. Желтоземы, распространение и условия формирования. Строение и свойства почв, их сельхозиспользование.
14. Железистые тропические почвы, распространение и условия формирования. Строение и свойства почв, их сельхозиспользование.
15. Красно-желтые почвы, распространение и условия формирования. Строение и свойства почв, их сельхозиспользование.
16. Почвенные ресурсы России, вопросы их рационального использования и охраны.
17. Почвенные ресурсы мира, вопросы их рационального использования и охраны.

8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	Двухбалльная шакала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	*Включает нижестоящий уровень.* Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе изученных	отлично	зачтено	86-100

		методов, приемов, технологий			
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу с большей степени самостоятельности и инициативы	*Включает нижестоящий уровень.* Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения	хорошо		71-85
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	удовлетворительно		55-70
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	не зачтено	Менее 55

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

Основная литература:

1. Ганжара, Н. Ф. Почвоведение. Практикум : учебное пособие / Н.Ф. Ганжара, Б.А. Борисов, Р.Ф. Байбеков ; под общ. ред. Н.Ф. Ганжары. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 256 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование). — DOI 10.12737/992. - ISBN 978-5-16-018832-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/2065549
2. Мамонтов, В. Г. Почвоведение: справочник : учебное пособие / В.Г. Мамонтов. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 365 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-016731-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1991054
3. Ганжара, Н. Ф. Почвоведение с основами геологии : учебник / Н.Ф. Ганжара, Б.А. Борисов. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 352 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-006240-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1941763

Дополнительная литература:

1. Курс лекции по изучению дисциплин: «Почвоведение», «Почвоведение с основами геологии», «Почвоведение с основами географии почв», «Общее почвоведение», «География почв» для обучающихся по направлениям подготовки: 35.03.04. Агрономия профиль: Агрономия и защита растений, 35.03.03 Агрохимия и

агропочвоведение профиль: Агроэкология, 35.03.05 Садоводство профили: Плодоовощеводство и виноградарство, Декоративное садоводство и ландшафтный дизайн, Создание и эксплуатация объектов декоративного садоводства, Производство плодовых, овощных культур и винограда, 35.03.10 Ландшафтная архитектура профили: «Озеленение населенных пунк-тов», Благоустройство и озеленение территорий очного и заочного обучения. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1911459

2. Башкатова, Л. Н. Почвоведение: практикум: учебное пособие / Л. Н. Башкатова, Н. М. Невенчанная. — Омск: Омский ГАУ, 2020. — 67 с. — ISBN 978-5-89764-863-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/153558
3. Богданова, Л. С. Почвоведение: методические указания / Л. С. Богданова; составители Л. С. Богданова [и др.]. — Санкт-Петербург: СПбГЛТУ, 2020. — 44 с. — ISBN 978-5-9239-1157-2.
4. Классификация почв и агроэкологическая типология земель : учебное пособие для вузов / автор-составитель В. И. Кирюшин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 284 с. — ISBN 978-5-8114-6790-7.
5. Невенчанная, Н. М. Почвоведение: учебное пособие / Н. М. Невенчанная, Л. Н. Андриенко. — Омск: Омский ГАУ, 2019. — 111 с. — ISBN 978-5-89764-821-4.
6. Романов, Г. Г. Почвоведение с основами геологии : учебник для вузов / Г. Г. Романов, Е. Д. Лодыгин. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 268 с.
7. Шойкин, О. Д. Почвоведение: учебное пособие / О. Д. Шойкин. — Омск: Омский ГАУ, 2017. — 128 с.

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- ЭБС Консультант студента
- ПРОСПЕКТ ЭБС
- ЭБС ZNANIUM.COM
- РГБ Информационное обслуживание по МБА
- БЕН РАН
- Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантитана (https://elib.kantiana.ru/)

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта, обеспечивающая разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;

- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;

- установленное на рабочих местах студентов соответствующее ПО и антивирусное программное обеспечение.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Для проведения занятий лекционного типа, практических и семинарских занятий используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой. Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования.

Для проведения лабораторных работ, (практических занятий – при необходимости) используются специальные помещения (учебные аудитории), оснащенные специализированным лабораторным оборудованием: персональными компьютерами с возможностью выхода в интернет и с установленным программным обеспечением, заявленным в п.11.

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные специализированной мебелью (для обучающихся), меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта»
Высшая школа живых систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Правоведение»

Шифр: 05.03.06
Направление подготовки: «Экология и природопользование»
Профиль: «Геоэкология»

Квалификация (степень) выпускника: Инженер-эколог

Калининград
2025

Лист согласования

Составитель: Куркова Наталья Алексеевна, кандидат юридических наук, доцент Высшей школы права БФУ им. И. Канта

Рабочая программа утверждена на заседании Учёного совета ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»

Протокол № 01 от «7» февраля 2025 г.

Председатель Учёного совета

И.о. руководителя ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»	П.В. Федураев
Врио директора высшей школы живых систем	Е.А. Калинина
Руководитель образовательной программы	М.В. Белова

Содержание

1. Наименование дисциплины «Правоведение».
2.Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6.Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности процессе текущего контроля
8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине
8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания
9.Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1.Наименование дисциплины: «Правоведение»

Цель изучения дисциплины: формирование у студентов знаний о праве как системном средстве регулирования общественных отношений, умения ориентироваться в основах действующего законодательства, реализации субъективных прав и юридических обязанностей, а также повышение уровня правовой культуры обучающихся.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
УК-1Способен к формированию собственного жизненно-образовательного маршрута на основе критического мышления, целеполагания, стратегии достижения цели (в том числе в проектном типе деятельности) в условиях создания безопасной среды, с учетом традиционных российских духовно-нравственных ценностей и целей национального развития, в процессе социального взаимодействия	*УК-1.1 Выбирает источники информации, осуществляет поиск информации и определяет рациональные идеи для решения поставленных задач*	**Знать**: основные положения законодательства РФ в области конституционного, административного, уголовного, гражданского, трудового, семейного права **Уметь**: в рамках поставленной цели формулировать совокупность задач, обеспечивающих её достижение и осуществлять отбор рациональных идей для решения поставленных задач **Владеть**: навыками работы с нормативными правовыми актами и специальной юридической литературой, необходимой для осуществления профессиональной деятельности
	УК-1.2 Демонстрирует умение рассматривать различные точки зрения и выявлять степень доказательности на поставленную задачу	**Знать**: разнообразие точек зрения на исследуемый объект **Уметь**: сопоставлять различные точки зрения на конкретную исследовательскую задачу **Владеть**: навыками отбора аргументов, обеспечивающих степень доказательности тех или иных точек зрения на поставленную задачу
	УК-1.3 Использует оптимальные способы для решения определенного круга задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения	**Знать**: правовые нормы, необходимые для осуществления профессиональной деятельности **Уметь**: грамотно применять правовые нормы для решения профессиональных задач **Владеть**:навыками использования справочных правовых систем
	УК-1.20 Ориентируется в системе противодействия коррупции; находит эффективные решения в личной и профессиональной	**Знать:** действующее антикоррупционное законодательство и практику его применения **Уметь:**оценивать негативные последствия коррупционного

	деятельности на основе приоритета профилактики коррупции и борьбы с нею	поведения **Владеть:** навыками предупреждения противоправного поведения и коррупционных рисков
	УК-1.21 Демонстрирует установку о деструктивной сущности идеологии терроризма и террористической деятельности, использует позитивные эффективные практики по противодействию идеологии терроризма	**Знать:** сущность идеологии терроризма и террористической деятельности **Уметь:** применять позитивные эффективные практики по противодействию идеологии терроризма и экстремизма **Владеть:** навыками противодействия проявлениям терроризма и экстремизма

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.0.03 «Правоведение» представляет собой дисциплину обязательной части блока дисциплин подготовки студентов. Изучается на 1 курсе в 1-ом семестре.

4. Виды учебной работы по дисциплине.

	Очная форма обучения
Зачетные единицы	2
Часов, всего	72
Количество академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем	
Лекции	6
Практические занятия	12
Контроль самостоятельной работы (КСР)	2
Контроль (зачет)	
Часов контактной работы, всего	20
Количество академических часов, выделенных на самостоятельную работу обучающихся	
Часов самостоятельной работы обучающихся, всего	52

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

№	Наименовани е раздела	Содержание раздела
1	Общие положения о праве и государстве.	Предмет и функции науки о праве и государстве. Происхождение права и государства. Понятие и признаки права. Понятие государства и его формы. Принципы правового государства. Источники права:

		понятие и виды. Действие нормативно-правовых актов во времени, пространстве и по кругу лиц. Система права.
2	Основы конституционного права.	Конституция Российской Федерации: общая характеристика. Права и свободы человека и гражданина. Особенности федеративного устройства России. Система органов публичной власти в Российской Федерации и порядок их формирования. Судебная система в РФ.
3	Основы гражданского права.	Общие положения гражданского права. Сделки: понятие, виды, формы.Понятие, виды и организационно-правовые формы предпринимательской деятельности. Право собственности и иные вещные права. Обязательственное право. Защита прав потребителей: основные положения.
4	Основы семейного права.	Семейное право: понятие, предмет регулирования. Понятие семьи, ее функции. Семейные правоотношения: понятие и виды. Порядок и условия заключения (расторжения) брака. Способы расторжения брака. Права и обязанности супругов. Состав и правовой режим личной собственности супругов. Состав и правовой режим общей собственности супругов.
5	Основы уголовного права.	Предмет, задачи и принципы уголовного права. Понятие и признаки преступления.Состав преступления. Обстоятельства, исключающие преступность деяния. Уголовное наказание: понятие, цели, виды.
6	Основы административного права.	Предмет и субъекты административного права. Источники административного права. Правовое регулирование государственного управления. Административная ответственность: санкции, основания и порядок реализации.
7	Правовые основы противодействия коррупции.	Общие положения законодательства РФ о противодействии коррупции. Причины коррупции. Характеристика коррупционных рисков, коррупциогенных факторов.

		Правовые меры профилактики и противодействия коррупции.
8	Противодействие идеологии терроризма и экстремизма	Сущность терроризма. Понятие, признаки и виды терроризма. Правовые основы борьбы с терроризмом и экстремизмом. Противодействие проявлениям терроризма и экстремизма в молодежной среде.

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика учебных занятий *лекционного* типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

Тема 1: Общие положения о праве и государстве.
Тема 2: Основы конституционного права.
Тема 3: Основы гражданского права.
Тема 4: Основы семейного права.
Тема 5: Основы уголовного права.
Тема 6. Основы административного права.
Тема 7. Правовые основы противодействия коррупции.

Рекомендуемая тематика *практических* занятий:

Тема 1: Общие положения о праве и государстве.
Вопросы для обсуждения:
1. Предмет и функции науки о праве и государстве.
2. Понятие и признаки права.
3. Понятие государства и его формы.
4. Источники права: понятие и виды.
5. Система законодательства.

Тема 2: Основы конституционного права.
Вопросы для обсуждения:
1. Конституция Российской Федерации: общая характеристика.
2. Права и свободы человека и гражданина.
3. Особенности федеративного устройства России.
4. Система органов публичной власти в Российской Федерации и порядок их формирования.
5. Судебная система в РФ.

Тема 3: Основы гражданского права.
Вопросы для обсуждения:
1. Общие положения гражданского права.
2. Сделки: понятие, виды, формы.
3. Понятие, виды и организационно-правовые формы предпринимательской деятельности.
4. Право собственности и иные вещные права.
5. Обязательственное право.
6. Защита прав потребителей: основные положения.

Тема 4: Основы семейного права.
Вопросы для обсуждения:

1. Понятие семьи, ее функции.
2. Семейные правоотношения: понятие и виды.
3. Порядок и условия заключения (расторжения) брака. Способы расторжения брака.
4. Права и обязанности супругов.
5. Состав и правовой режим личной собственности супругов.
6. Состав и правовой режим общей собственности супругов.

Тема 5: Основы уголовного права.

Вопросы для обсуждения:

1. Предмет, задачи и принципы уголовного права.
2. Понятие и признаки преступления.
3. Состав преступления.
4. Обстоятельства, исключающие преступность деяния.
5. Уголовное наказание: понятие, цели, виды.

Тема 6. Основы административного права.

Вопросы для обсуждения:

1. Предмет и субъекты административного права.
2. Источники административного права.
3. Правовое регулирование государственного управления.
4. Административная ответственность: санкции, основания и порядок реализации.

Тема 7. Правовые основы противодействия коррупции.

Вопросы для обсуждения:

1. Общие положения законодательства РФ о противодействии коррупции.
2. Причины коррупции.
3. Характеристика коррупционных рисков, коррупциогенных факторов.
4. Правовые меры профилактики и противодействия коррупции.

Тема 8. Противодействие идеологии терроризма и эктремизма

Вопросы для обсуждения:

1. Понятие, признаки и виды терроризма.
2. Правовые основы борьбы с экстремизмом и терроризмом.
3. Противодействие проявлениям терроризма и экстремизма в молодежной среде.

Требования к самостоятельной работе студентов

*Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, по следующим темам:*Общие положения о праве и государстве. Основы конституционного права. Основы гражданского права. Основы семейного права. Основы уголовного права. Основы административного права. Правовые основы противодействия коррупции.

*Выполнение домашнего задания, предусматривающего решение задач, выполнение упражнений, выдаваемых на практических занятиях, по следующим темам:*Основы конституционного права. Основы гражданского права. Основы семейного права. Основы уголовного права. Основы административного права. Правовые основы противодействия коррупции. Противодействие идеологии терроризма и эктремизма.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и

воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем.

7. Методические рекомендации по видам занятий

Лекционные занятия.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Практические занятия.

На практических занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, практические упражнения, контрольные работы, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, участие в круглых столах, разбор конкретных ситуаций, командная работа, представление портфолио и т.п.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке индивидуальных работ, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебника и учебных пособий.

8. Фонд оценочных средств

8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контроли-руемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Тема 1. Общие положения о праве и государстве.	УК-1.1. УК-1.2.	*Опрос, доклады*
Тема 2. Основы конституционного права.	УК-1.1. УК-1.3.	*Решение задач, презентации*

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контроли-руемой	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
	УК-1.20. УК-1.21.	
Тема 3. Основы гражданского права.	УК-1.1. УК-1.3.	*Решение задач*
Тема 4. Основы семейного права.	УК-1.1. УК-1.3	*Решение задач*
Тема 5. Основы уголовного права.	УК-1.1. УК-1.3 УК-1.20. УК-1.21.	*Решение задач*
Тема 6. Основы административного права.	УК-1.1. УК-1.3. УК-1.20. УК-1.21.	*Решение задач*
Тема 7. Правовые основы противодействия коррупции.	УК-1.1. УК-1.20	*Презентации*
Тема 8. Противодействие идеологии терроризма и эктремизма.	УК-1.1. УК-1.21	*Презентации*

8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля

Примеры задач:

1. Студент Петров И. в ходе изучения Конституции РФ обнаружил, что защита прав и свобод человека и гражданина, прав национальных меньшинств является одновременно предметом ведения РФ и предметом совместного ведения РФ и субъектов РФ (п. (в). ст. 71 и п. (б). Ст. 72 Конституции РФ). Усмотрев в этом противоречие двух конституционно-правовых норм, студент обратился к депутату областной думы. Депутат заинтересовался данным аспектом и выступил по этому поводу на заседании областной Думы, предложив законодательному (представительному) органу области обратиться с запросом в Конституционный Суд РФ о толковании данных норм.

Вправе ли областная Дума обратиться с соответствующим запросом в Конституционный Суд РФ? Какое решение, по Вашему мнению, в данном случае должен вынести Конституционный Суд РФ? Аргументируйте ответ.

2. Вице-мэр города К. Иршат Минкин два года сдавал недостоверную декларацию о доходах, кроме этого, чиновник не включил в список участок в Приволжском районе г. К. площадью 15 соток. Градоначальник Ильсур Метшин объявил подчиненному выговор. Прокуратура г. К. провела проверку информации о доходах и имуществе сотрудников казанской мэрии за 2022 и 2023 годы. В действиях Минкина были найдены нарушения федерального законодательства.

Проанализируйте данную ситуацию. Квалифицируйте действия муниципального должностного лица (определите наличие или отсутствия состава правонарушения со ссылкой на закон (статью)) и последствия для государственного гражданского и муниципального служащего).

3. Маргарита В. на прогулке нашла кожаное портмоне с 3500 руб. и визитными карточками предполагаемого владельца – адвоката Семенова. Маргарита выбросила визитные карточки, деньги потратила на приобретение продуктов, а портмоне отдала

мужу. *Соответствуют ли действия Маргариты требованиям гражданского законодательства? Ответ обоснуйте.*

4. Васечкин оплатил покупку стиральной машины в интернет-магазине. Стиральная машина была доставлена вовремя, подключена и проверена в присутствии представителя службы доставки магазина. Через две недели стиральная машина стала периодически барахлить. Васечкин позвонил в интернет-магазин и заявил, что желает заменить стиральную машину на другую. Представитель магазина ответил Васечкину, что поскольку стиральная машина окончательно не вышла из строя, нет оснований ее менять. В таких случаях ее надо ремонтировать. И указал адрес, по которому Васечкину следует привезти стиральную машину для починки. Васечкин возмутился, заявив, что у него нет автомобиля, чтобы везти большую стиральную машину на другой конец города, да и ремонт может затянуться и как ему быть без стиральной машины? Продавец посочувствовал Васечкину и сказал, что помочь ничем не может. *Определите, насколько правомерны позиции продавца и покупателя в данной ситуации в контексте их прав и обязанностей. Обоснуйте ответ.*

Примерная тематика докладов (презентаций):

1. Проблемы реализации права.
2. Современные юридические коллизии.
3. Презумпции в современном российском праве.
4. Разграничение преступлений и иных правонарушений.
5. Субъект преступления: понятие, виды, признаки.
6. Правонарушение: понятие, причины, пути предотвращения.
7. Юридическая ответственность: проблемы теории и практики.
8. Брачный контракт.
9. Опека (попечительство) над несовершеннолетними детьми.
10.Правовые основы противодействия коррупции.
11. Право и мораль: единство, различие и взаимосвязь.
12. Понятие и виды законов. Стадии принятия законов.
13. Подзаконные акты: понятие и виды.
14. Действие нормативных актов во времени, в пространстве и по кругу лиц.
15. Противодействие идеологии терроризма и эктремизма.

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

Примерный перечень вопросов к зачету:

1. Понятие и признаки права.
2. Понятие государства и его формы.
3. Виды источников права.
4. Права и свободы человека и гражданина.
5. Особенности федеративного устройства России.
6. Система органов государственной власти в РФ.
7. Понятие правоспособности и дееспособности.
8. Понятие права собственности. Правомочия собственника.
9. Защита права собственности.
10. Понятие и виды сделок.
11. Договоры в гражданском праве.
12. Общая характеристика договора купли-продажи.
13. Защита прав потребителей: основные положения.
14. Понятие брака, порядок его заключения.
15. Правовой режим имущества супругов.
16. Порядок прекращения брака.

17. Алиментные обязательства членов семьи.
18. Понятие преступления, состав преступления.
19. Обстоятельства, исключающие преступность деяния.
20. Понятие и виды наказаний в уголовном праве.
21. Правоохранительные органы.
22. Судебная система РФ.
23. Источники административного права.
24. Административная ответственность: санкции, основания и порядок реализации.
25. Основы законодательства РФ о противодействии коррупции.
26. Причины коррупции и характеристика коррупционных рисков, коррупциогенных факторов.
27. Правовые меры профилактики и противодействия коррупции.
28. Понятие, признаки и виды терроризма.

8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	Двухбалльная шакала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	*Включает нижестоящий уровень.* Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий	отлично	зачтено	86-100
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу с большей степени самостоятельности и инициативы	*Включает нижестоящий уровень.* Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения	хорошо		71-85
Удовлетвори	Репродуктивн	Изложение в пределах	удовлетвор		55-70

тельный (достаточный)	ая деятельность	задач курса теоретически и практически контролируемого материала	ительно		
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	не зачтено	Менее 55

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

Основная литература

1. Смоленский, М. Б. Правоведение: учебник / М.Б. Смоленский. — 4-е изд. — Москва: РИОР: ИНФРА-М, 2023. — 421 с. — (Высшее образование). — DOI: https://doi.org/10.29039/01893-4. - ISBN 978-5-369-01893-4. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/1939057
2. Теория государства и права: краткий учебник / А. В. Малько, Д. А. Липинский, А. А. Мусаткина и др. – Москва: Проспект, 2023. – 272 с. - ISBN 978-5-392-38660-4; [Электронный ресурс]. - URL: http://ebs.prospekt.org/book/47092
3. Исаков, В. Б. Основы права: учебник для неюридических вузов и факультетов / под ред. В. Б. Исакова. — Москва: Норма: ИНФРА-М, 2023. — 480 с. - ISBN 978-5-91768-532-8. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2043261

Дополнительная литература

4. Теория государства и права: практикум / отв. ред. Т. В. Власова, Т. С. Лесовая, С. В. Мирошник. - Москва: ИОП РГУП, 2024. - 148 с. - ISBN 978-5-00209-086-0. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2151311
5. Теория государства и права: учебник / В. Н. Власенко, Т. В. Власова, В. М. Дуэль [и др.]; под ред. В. В. Ершова, отв. ред. Т. В. Власова, Т. С. Лесовая. - Москва: РГУП, 2023. - 464 с. - ISBN 978-5-00209-018-1. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2069311

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- ЭБС Консультант студента
- ПРОСПЕКТ ЭБС
- ЭБС ZNANIUM.COM
- РГБ Информационное обслуживание по МБА
- БЕН РАН
- Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантитана (https://elib.kantiana.ru/)

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта, обеспечивающая разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;

- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;

- установленное на рабочих местах студентов соответствующее ПО и антивирусное программное обеспечение.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Для проведения занятий лекционного типа, практических занятий используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой. Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования.

Для проведения практических занятий при необходимости используются специальные помещения (учебные аудитории), оснащенные специализированным лабораторным оборудованием: персональными компьютерами с возможностью выхода в интернет и с установленным программным обеспечением, заявленным в п.11.

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные специализированной мебелью (для обучающихся), меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта»
Высшая школа живых систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Правовые основы природопользования и охраны окружающей среды»

Шифр: 05.03.06
Направление подготовки: «Экология и природопользование»
Профиль: «Геоэкология»

Квалификация (степень) выпускника: Инженер-эколог

Калининград
2025

Лист согласования

Составитель: Шаплыгина Татьяна Владимировна, кандидат географических наук, доцент ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»

Рабочая программа утверждена на заседании Учёного совета ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»

Протокол № 01 от «07» февраля 2025 г.

Председатель Учёного совета

И.о. руководителя ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»	П.В. Федураев
Врио директора высшей школы живых систем	Е.А. Калинина
Руководитель образовательной программы	М.В. Белова

Содержание

1.Наименование дисциплины «Правовые основы природопользования и охраны окружающей среды».
2.Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6.Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности процессе текущего контроля
8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине
8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания
9.Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.
12.Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1. Наименование дисциплины: «Правовые основы природопользования и охраны окружающей среды»

Цель изучения дисциплины: формирование у студентов знаний основных норм экологического законодательства, о методах управления природопользованием и охраной окружающей среды на различных уровнях принятия решений (от национального до муниципального); практических умений и навыков использования нормативно-правовой базы в области природопользования и охраны окружающей среды.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-2 Способен использовать теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности	*ОПК-2.1. Применяет теоретические знания и практические навыки в области экологии, геоэкологии, природопользования, охраны окружающей среды, устойчивого развития для решения задач в профессиональной деятельности*	**Иметь представление:** об объектах и принципах природопользования и охраны окружающей среды. **Знать:** основные методы охраны окружающей среды. **Уметь:** ориентироваться в профессиональных источниках информации (сайты, правовые поисковые системы Гарант, Консультант Плюс и т.д.). **Владеть:** навыками планирования мероприятий в области обеспечения экологической безопасности.
ОПК-4 Способен осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере экологии, природопользования и охраны природы, нормами профессиональной этики	*ОПК-4.1. Применяет знания основ федерального законодательства и нормативные правовые акты Российской Федерации в области охраны окружающей среды, экологии и природопользования в соответствии с поставленными задачами* *ОПК-4.2. Имеет представление о системе государственного управления в области природопользования, методах и формах правового регулирования охраны окружающей среды, с учетом норм профессиональной этики*	**Иметь представление:** о понятии и видах права собственности на природные ресурсы и права природопользования, о правовом регулировании природопользования и охраны окружающей среды, об органах государственного управления в области природопользования и охраны окружающей среды на федеральном и региональном уровне. **Знать:** нормативные-правовые акты, регулирующие отношения в области природопользования и охраны окружающей среды; основы управления природопользованием и охраной окружающей среды, его цели, организацию и порядок взаимодействия с другими сферами управления; основные

		инструменты управления природопользованием и охраной окружающей среды и особенности управления использованием и охраной отдельных видов природных ресурсов. **Уметь:** использовать нормативно-правовую базу в области природопользования и охраны окружающей среды; применять на практике различные методы управления природопользованием и охраной окружающей среды. **Владеть:** навыками работы с информационными справочно-правовыми системами законодательства (Гарант, Консультант Плюс и т.д.).

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Правовые основы природопользования и охраны окружающей среды» представляет собой дисциплину обязательной части блока дисциплин подготовки студентов.

4. Виды учебной работы по дисциплине

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах. Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане). Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины

сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Предпосылки формирования и история развития законодательства об охране окружающей среды и природных ресурсов.	Понятие, объект, субъекты, задачи, виды и принципы природопользования. Концепции природопользования и их смена в связи с изменением приоритетов социально-экологического развития. Понятие, объект и принципы охраны окружающей среды. Экологические проблемы, их сущность и причины возникновения. Исторические этапы развития экологического права.
2	Предмет и система права в области природопользования и охраны окружающей среды.	Понятие, предмет, методы, принципы экологического права. Источники экологического права. Система экологического права.
3	Эколого-правовые отношения. Право собственности на природные ресурсы и право природопользования.	Понятие экологических правоотношений. Субъекты, объекты экологических правоотношений, эколого-правовые нормы. Экологические права и обязанности граждан, права общественных объединений и других юридических лиц. Понятие, содержание и формы права собственности на природные ресурсы. Объекты и субъекты прав собственности на природные ресурсы. Понятие права природопользования, его виды. Принципы права природопользования. Содержание права природопользования.
4	Управления природопользованием и охраной окружающей среды: понятие и структура механизма.	Понятие, объект, субъекты, методы, формы и функции управления природопользованием и охраной окружающей среды. Понятие и структура механизма управления природопользованием и охраной окружающей среды.
5	Организационно-правовой механизм управления природопользованием и охраной окружающей среды.	**Институционные инструменты организационно-правового механизма управления природопользованием и охраной окружающей среды.** Виды управления природопользованием и охраной окружающей среды.

		Общественное управление. Производственное управление. Муниципальное управление. Отраслевое (ведомственное) управление. Государственное управление. Методы и принципы государственного управления. Органы государственного управления. **Функциональные инструменты организационно-правового механизма управления природопользованием и охраной окружающей среды.** **Экологический мониторинг.** Понятие и виды экологического мониторинга. Нормативные правовые акты, регулирующие организацию и проведение экологического мониторинга. Единая система государственного экологического мониторинга России. Государственный мониторинг атмосферного воздуха; радиационной обстановки на территории РФ; земель (за исключением земель сельскохозяйственного назначения); земель сельскохозяйственного назначения; объектов животного мира; охотничьих ресурсов и среды их обитания; лесопатологический мониторинг; воспроизводства лесов; состояния недр; водных объектов; водных биологических ресурсов; внутренних морских вод и территориального моря РФ; исключительной экономической зоны РФ; континентального шельфа РФ; уникальной экологической системы озера Байкал. Социально-гигиенический мониторинг. Органы государственной власти РФ, уполномоченные на осуществление государственного экологического мониторинга. **Экологический учет: экологическая статистика, государственные кадастры и реестры природных ресурсов и объектов.** Экологическая статистика. Объект, цель и задачи экологической статистики. Органы государственной

		власти РФ, уполномоченные на осуществление государственного статистического учета в области природопользования и охраны окружающей среды. Формы статистического наблюдения в области охраны окружающей среды. Государственные кадастры и реестры природных ресурсов и объектов. Нормативно-правовые акты, регулирующие ведение государственных кадастров и реестров природных ресурсов и объектов в РФ. Государственные кадастры природных ресурсов и объектов: месторождений и проявлений полезных ископаемых; объектов животного мира; особо охраняемых природных территорий; отходов. Территориальные кадастры природных ресурсов и объектов. Государственные реестры природных объектов: недвижимости, лесной, водный, охотхозяйственный, рыбохозяйственный. Органы государственной власти РФ, уполномоченные на ведение государственных кадастров и реестров природных ресурсов и объектов. **Систематизированные источники сбора и использования экологической информации.** Красная книга РФ и красные книги субъектов РФ, Российский регистр потенциально опасных химических и биологических веществ, Федеральная государственная информационная система состояния окружающей среды, Государственный доклад о состоянии и об охране окружающей среды РФ, доклады об экологической ситуации в субъектах РФ и др. **Экологическое нормирование и стандартизация.** Нормативно-правовые акты, регулирующие отношения в области экологического нормирования в РФ. Понятие и виды экологических нормативов. Нормативы качества окружающей среды. Нормативы допустимого

		воздействия на окружающую среду. Нормативы защитных и охранных зон. Национальные и международные стандарты в области охраны окружающей среды. **Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС) и экологическая экспертиза.** Понятие и цель ОВОС. Материалы ОВОС: понятие, цели, требования, этапы формирования, содержание. Участие общественности в ОВОС. Понятие и объекты экологической экспертизы. Виды и принципы экологической экспертизы. **Лицензионно-договорное регулирование природопользования и охраны окружающей среды.** Функции механизма лицензионно-договорного регулирования природопользования и охраны окружающей среды. Лицензия, разрешение, решение и договор как правовые инструменты регулирования природопользования и охраны окружающей среды. Нормативно-правовые акты, регламентирующие лицензионно-договорное регулирование природопользования и охраны окружающей среды**.** Органы государственной власти РФ, уполномоченные на лицензионно-договорное регулирование природопользования и охраны окружающей среды. Экологическое лицензирование: понятие, лицензируемые виды экологически значимой деятельности, этапы. Особенности лицензионно-договорного регулирования использования и охраны природных ресурсов и деятельности по удалению отходов в окружающую среду. **Экологическая сертификация.** Объекты экологической сертификации. Нормативно-правовые акты, регулирующие экологическую сертификацию. Виды экологической сертификации. **Контрольно-надзорная деятельность в области**

		природопользования и охраны окружающей среды. Виды контрольно-надзорной деятельности: государственный экологический контроль (надзор); государственный контроль (надзор) в сфере природопользования (государственный геологический контроль (надзор), государственный горный надзор, государственный земельный надзор, государственный лесной контроль (надзор), государственный контроль (надзор) в области охраны, воспроизводства и использования объектов животного мира и среды их обитания, государственный охотничий контроль (надзор), государственный контроль (надзор) в области рыболовства и сохранения водных биоресурсов, государственный контроль (надзор) в области рыболовства и сохранения водных биоресурсов, государственный контроль (надзор) в области охраны и использования ООПТ); ведомственный и производственный экологический контроль; муниципальный экологический контроль; общественный экологический контроль. Нормативно-правовые правовые акты, регулирующие проведение контрольно-надзорной деятельности. Органы государственной власти РФ, уполномоченные на осуществление контрольно-надзорной деятельности. **Экологический аудит.** Понятие и цели экологического аудита. Виды экологического аудита и порядок его проведения.
6	Экономико-правовой механизм управления природопользованием и охраной окружающей среды.	Понятие и роль экономико-правового механизма в обеспечении рационального природопользования и охраны окружающей среды. Нормативно-правовые правовые акты, регулирующие экономический механизм управления природопользованием и охраной окружающей среды. Структура экономико-правового механизма управления природопользованием и

		охраной окружающей среды. Планирование природопользования и охраны окружающей среды. Финансирование охраны окружающей среды. Плата за природопользование: плата за пользование природными ресурсами и за негативное воздействие на окружающую среду. Экологическое страхование. Меры экономического стимулирования рационального природопользования и охраны окружающей среды.
7	Правовой механизм управления природопользованием и охраной окружающей среды.	Понятие и функции юридической ответственности за экологические правонарушения. Понятие, виды и структура экологических правонарушений. Виды ответственности за экологические правонарушения. Дисциплинарная ответственность за экологические правонарушения. Административная ответственность за экологические правонарушения. Уголовная ответственность за экологические преступления. Конституционная ответственность за экологические правонарушения. Гражданско-правовая ответственность за экологический вред.
8	Особенности правового регулирования использования и охраны природных ресурсов.	Правовое регулирование управления недропользованием и охраной недр; охраной атмосферного воздуха; водопользованием и охраной вод; землепользованием и охраной земель; лесопользованием и охраной лесов; охотопользованием и охраной охотничьих ресурсов; использованием и охраной водных биологических ресурсов; обращением с отходами производства и потребления.
9	Механизм особой охраны.	**Особо охраняемые природные территории (ООПТ) и объекты.** Понятие и категории особо охраняемых природных территорий в мире и России. Нормативно-правовые акты, регулирующие режим ООПТ в России. Современное состояние системы особо охраняемых природных территорий России. Особенности правового режима

		особо охраняемых природных территорий и объектов. **Экологически неблагополучные территории.** Понятие и виды экологически неблагополучных территорий. Понятие и факторы возникновения экологически опасных ситуаций. Нормативно-правовые акты в сфере предупреждения и действий в экологически опасных ситуациях. Правовые меры предупреждения экологически неблагоприятных ситуаций. Правовой режим экологически неблагополучных территорий.
10	Идеологический и общественный механизмы управления природопользованием и охраной окружающей среды.	Экологическое образование, воспитание и культура. Система организационно-правовых, экономических и идеологических мер по охране окружающей среды, осуществляемых общественными организациями, населением.
11	Международно-правовой механизм управления природопользованием и охраной окружающей среды.	Факторы развития международного права окружающей среды. Понятие и источники международного права окружающей среды. Международные экологические организации. Международные конференции по окружающей среде. Международная ответственность за экологические правонарушения. Международный экологический суд.

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика учебных занятий *лекционного* типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

Тема 1: Предпосылки формирования и история развития законодательства об охране окружающей среды и природных ресурсов.

Тема 2: Предмет и система права в области природопользования и охраны окружающей среды.

Тема 3: Эколого-правовые отношения. Право собственности на природные ресурсы и право природопользования.

Тема 4: Управления природопользованием и охраной окружающей среды: понятие и структура механизма.

Тема 5: Организационно-правовой механизм управления природопользованием и охраной окружающей среды.

Тема 6: Экономико-правовой механизм управления природопользованием и охраной окружающей среды.

Тема 7: Правовой механизм управления природопользованием и охраной окружающей среды.

Тема 8: Особенности правового регулирования использования и охраны природных ресурсов.

Тема 9: Механизм особой охраны.

Тема 10: Идеологический и общественный механизмы управления природопользованием и охраной окружающей среды.

Тема 11: Международно-правовой механизм управления природопользованием и охраной окружающей среды.

Рекомендуемая тематика *практических* занятий:

Тема 2: Предмет и система права в области природопользования и охраны окружающей среды.

Тема 3: Право собственности на природные ресурсы и право природопользования.

Тема 5: Организационно-правовой механизм управления природопользованием и охраной окружающей среды.

Тема 8: Особенности правового регулирования использования и охраны природных ресурсов.

Вопросы для обсуждения: Основные нормативно-правовые акты в области природопользования и охраны окружающей среды. Право природопользования, право собственности на природные ресурсы. Органы государственного управления природопользованием и охраной окружающей среды. Организационно-технические методы оптимизации природопользования и охраны окружающей среды. Особенности регионального управления природопользованием и охраной окружающей среды. Особенности правового регулирования использования и охраны природных ресурсов.

Требования к самостоятельной работе студентов

1. Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, по следующим темам: Предпосылки формирования и история развития законодательства об охране окружающей среды и природных ресурсов. Предмет и система права в области природопользования и охраны окружающей среды. Эколого-правовые отношения. Право собственности на природные ресурсы и право природопользования. Управления природопользованием и охраной окружающей среды: понятие и структура механизма. Организационно-правовой механизм управления природопользованием и охраной окружающей среды. Экономико-правовой механизм управления природопользованием и охраной окружающей среды. Правовой механизм управления природопользованием и охраной окружающей среды. Особенности правового регулирования использования и охраны природных ресурсов. Механизм особой охраны. Идеологический и общественный механизмы управления природопользованием и охраной окружающей среды. Международно-правовой механизм управления природопользованием и охраной окружающей среды.

2. Выполнение домашнего задания, предусматривающего подготовку к семинарским занятиям (анализ и изучение учебной, учебно-методической и справочной литературы, интернет-ресурсов; подготовка доклада и презентации по выбранной теме), по следующим темам: Предмет и система права в области природопользования и охраны окружающей среды. Право собственности на природные ресурсы и право природопользования. Организационно-правовой механизм управления природопользованием и охраной окружающей среды; к практической работе (выполнение задания, выдаваемого на практическом занятии), по теме: Особенности правового регулирования использования и охраны природных ресурсов; к тестированию (повторение материала лекционных и практических занятий по всем темам курса).

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Методические рекомендации по видам занятий

Лекционные занятия.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Практические и семинарские занятия.

На практических и семинарских занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, практические упражнения, контрольные работы, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, участие в круглых столах, разбор конкретных ситуаций, командная работа, представление портфолио и т.п.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке индивидуальных работ, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение

отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебника и учебных пособий.

8. Фонд оценочных средств

8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контроли-руемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Тема 1. Предпосылки формирования и история развития законодательства об охране окружающей среды и природных ресурсов.	ОПК-2.1. ОПК-4.1.	Тестирование
Тема 2. Предмет и система права в области природопользования и охраны окружающей среды.	ОПК-2.1. ОПК-4.1.	Выступление на семинаре и подготовка презентации, тестирование
Тема 3. Эколого-правовые отношения. Право собственности на природные ресурсы и право природопользования.	ОПК-4.1.	Выступление на семинаре и подготовка презентации, тестирование
Тема 4. Управления природопользованием и охраной окружающей среды: понятие и структура механизма.	ОПК-2.1. ОПК-4.2.	Тестирование
Тема 5. Организационно-правовой механизм управления природопользованием и охраной окружающей среды.	ОПК-2.1. ОПК-4.1. ОПК-4.2.	Выступление на семинаре и подготовка презентации, тестирование
Тема 6. Экономико-правовой механизм управления природопользованием и охраной окружающей среды.	ОПК-2.1. ОПК-4.1. ОПК-4.2.	Тестирование
Тема 7. Правовой механизм управления природопользованием и	ОПК-2.1. ОПК-4.1. ОПК-4.2.	Тестирование

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контроли-руемой компетенции	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
охраной окружающей среды.		
Тема 8. Особенности правового регулирования использования и охраны природных ресурсов.	ОПК-2.1. ОПК-4.1. ОПК-4.2.	Выполнение практической работы, тестирование
Тема 9. Механизм особой охраны.	ОПК-2.1. ОПК-4.1. ОПК-4.2.	Тестирование
Тема 10. Идеологический и общественный механизмы управления природопользованием и охраной окружающей среды.	ОПК-2.1. ОПК-4.2.	Тестирование
Тема 11. Международно-правовой механизм управления природопользованием и охраной окружающей среды.	ОПК-2.1. ОПК-4.2.	Тестирование

8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля

Типовые задания для тестирования:

К темам 1-5: **Предпосылки формирования и история развития законодательства об охране окружающей среды и природных ресурсов. Предмет и система права в области природопользования и охраны окружающей среды. Эколого-правовые отношения. Право собственности на природные ресурсы и право природопользования. Управления природопользованием и охраной окружающей среды: понятие и структура механизма. Организационно-правовой механизм управления природопользованием и охраной окружающей среды.**

1. Как называется совокупность всех форм и видов использования водных ресурсов в общей системе природопользования?

Ответ: водопользование.

2. В приведенном списке выберите органы специальной компетенции в области управления природопользованием и охраной окружающей среды:

а) Росрыболовство
б) Росгидромет
в) Росреестр
г) Росприроднадзор
д) Ростехнадзор
е) Роспотребнадзор

Ответ: б, г, д.

3. Какой федеральный орган исполнительной власти осуществляет государственный мониторинг атмосферного воздуха?

а) Росводресурсы
б) Росреестр
в) Рослесхоз

г) Роспотребнадзор
д) Росгидромет
е) Минсельхоз России

Ответ: д.

4. Какие факторы учитываются при установлении нормативов качества окружающей среды?

а) природные особенности территорий и акваторий
б) природно-ресурсный потенциал территории
в) назначение природных и природно-антропогенных объектов, особо охраняемых территорий, в том числе особо охраняемых природных территорий
г) уровень антропогенной нагрузки
д) экономико-географическое положение
е) виды и характер антропогенной деятельности

Ответ: а, в.

5. Сопоставьте ширину водоохранных зон рек или ручьев с их протяженностью:

1) 50 метров а) от 50 километров и более
2) 100 метров б) до 10 километров
3) 200 метров в) от 10 до 50 километров

Ответ: 1-б, 2-в, 3-г.

К темам 6-11: **Экономико-правовой механизм управления природопользованием и охраной окружающей среды. Правовой механизм управления природопользованием и охраной окружающей среды. Особенности правового регулирования использования и охраны природных ресурсов. Механизм особой охраны. Идеологический и общественный механизмы управления природопользованием и охраной окружающей среды. Международно-правовой механизм управления природопользованием и охраной окружающей среды.**

1. В приведенном списке выберете основной источник финансирования охраны окружающей среды:

а) федеральный бюджет
б) внебюджетные государственные экологические фонды
в) бюджеты субъектов РФ
г) резервный фонд РФ
д) внебюджетные региональные экологические фонды
е) бюджеты муниципальных образований РФ

Ответ: а.

2. В какой форме взымается плата за использование водных объектов?

а) разовые платежи
б) налог
в) регулярные платежи
г) арендная плата
д) сборы
е) плата по договору купли-продажи

Ответ: б.

3. Какие виды административных наказаний может повлечь за собой незаконная рубка, повреждение лесных насаждений или самовольное выкапывание в лесах деревьев, кустарников, лиан?

а) конфискация
б) штраф
в) выговор
г) административное приостановление деятельности на срок до 90 суток
д) предупреждение

е) лишение права занимать определенные должности или заниматься определенной деятельностью

Ответ: а, б.

4. Как называется обстановка на определенной территории, сложившаяся в результате аварии, опасного природного явления, катастрофы, стихийного или иного бедствия, которые могут повлечь или повлекли за собой человеческие жертвы, ущерб здоровью людей или окружающей среде, значительные материальные потери и нарушение условий жизнедеятельности людей?

Ответ: чрезвычайная ситуация.

5. Какой межправительственный орган по вопросам охраны окружающей среды был создан по итогам Стокгольмской конференции ООН по окружающей человека среде (1972 г.)?

а) ЮНЕСКО
б) ВМО
в) ФАО
г) КУР
д) ЮНЕП
е) ЮНИДО

Ответ: д.

<u>Типовые задания для семинарских занятий</u>:

1. Основные нормативно-правовые акты в области природопользования и охраны окружающей среды:
   1.1. Атмосферный воздух;
   1.2. Водные ресурсы;
   1.3. Ресурсы недр;
   1.4. Земельные ресурсы;
   1.5. Лесные ресурсы;
   1.6. Охотничьи ресурсы;
   1.7. Водные биоресурсы;
   1.8. Отходы производства и потребления
2. Право природопользования, право собственности на природные ресурсы:
   2.1. Земельные ресурсы. Виды пользования. Право пользования. Право собственности;
   2.2. Водные ресурсы. Виды пользования. Право пользования. Право собственности;
   2.3. Лесные ресурсы. Виды пользования. Право пользования. Право собственности;
   2.4. Ресурсы недр. Виды пользования. Право пользования. Право собственности;
   2.5. Охотничьи ресурсы. Виды пользования. Право пользования. Право собственности;
   2.6. Водные биоресурсы. Виды пользования. Право пользования. Право собственности.
3. Органы государственного управления природопользованием и охраной окружающей среды:
   3.1. Органы государственного управления в области охраны атмосферного воздуха: федеральные; региональные (на примере Калининградской области);
   3.2. Органы государственного управления в области использования и охраны вод: федеральные; региональные (на примере Калининградской области);
   3.3. Органы государственного управления в области использования и охраны недр: федеральные; региональные (на примере Калининградской области);
   3.4. Органы государственного управления в области использования и охраны земель: федеральные; региональные (на примере Калининградской области);

3.5. Органы государственного управления в области использования и охраны лесов: федеральные; региональные (на примере Калининградской области);
3.6. Органы государственного управления в области использования и охраны охотничьих ресурсов: федеральные; региональные (на примере Калининградской области);
3.7. Органы государственного управления в области использования и охраны водных биоресурсов: федеральные; региональные (на примере Калининградской области);
3.8. Органы государственного управления в области обращения с отходами производства и потребления: федеральные; региональные (на примере Калининградской области).

В течение занятия заполняется таблица «Система органов государственного управления природопользованием и охраной окружающей среды».

Таблица – Система органов государственного управления природопользованием и охраной окружающей среды

Федеральные органы государственной власти, их территориальные подразделения	Правовые полномочия	Региональные органы государственной власти	Правовые полномочия

4. Организационно-технические методы оптимизации природопользования и охраны окружающей среды:
   4.1. Организационно-технические методы охраны атмосферного воздуха;
   4.2. Организационно-технические методы оптимизации использования и охраны вод;
   4.3. Организационно-технические методы оптимизации использования и охраны недр;
   4.4. Организационно-технические методы оптимизации использования и охраны земель;
   4.5. Организационно-технические методы оптимизации использования и охраны лесов;
   4.6. Организационно-технические методы оптимизации использования и охраны охотничьих ресурсов;
   4.7. Организационно-технические методы оптимизации использования и охраны водных биоресурсов;
   4.8. Организационно-технические методы оптимизации обращения с отходами производства и потребления.
5. Особенности регионального управления природопользованием и охраной окружающей среды (на примере субъекта РФ по выбору студента).

Типовые задания для практической работы:

Практическая работа «Правовое регулирование управления использованием и охраной природных ресурсов в РФ».

Задание: проанализировать особенности правового регулирования управления использованием и охраной отдельных видов природных ресурсов.

***1.1. Правовое регулирование управления недропользованием и охраной недр в РФ*.**

План работы:

1. **Экологические проблемы недропользования в РФ**: *усиление интенсивности и повторяемости неблагоприятных экзогенных* (оседания и провалы грунта, обвалы и оползни, подтопление и заболачивание и т.д.) *и эндогенных* (техногенные землетрясения) *геологических процессов*; *изменение рельефа*; *деградация земель*; *загрязнение поверхностных и подземных вод, атмосферного воздуха* (выбросы пыли и

газов); *образование отходов*; *нарушение растительного покрова и местообитаний животных*; *деградация ландшафтов*; *образование геохимических аномалий в ландшафтах*; *негативное воздействие на здоровье человека* и др.; субъекты РФ с наибольшей площадью нарушенных в результаты недропользования земель, причины высокой степени их нарушения.

2. **Законодательство в области использования и охраны недр**: основные нормативно-правовые акты в области использования и охраны недр (РФ, Калининградская область).
3. **Виды недропользования и недропользователей**; **виды прав на недра** *(краткая характеристика)* – право собственности на недра, на добытые из недр полезные ископаемые, право пользования недрами.
4. **Органы государственного управления в области использования и охраны недр** *(перечислить, указать основные функции)*: федеральные; региональные (на примере Калининградской области).
5. **Организационно-правовые методы управления использованием и охраной недр в РФ** *(дать характеристику методов; указать конкретные органы государственной власти РФ, уполномоченные на их осуществление)*: государственный мониторинг состояния недр, государственный учет, государственный кадастр месторождений и проявлений полезных ископаемых, государственный баланс запасов полезных ископаемых, нормирование в области использования и охраны недр, лицензирование пользования недрами (оформление лицензий на пользование недрами), государственный геологический контроль (надзор), государственный горный надзор и т.д.
6. **Экономико-правовые методы управления использованием и охраной недр в РФ** *(дать характеристику методов; при рассмотрении вопроса платы привести конкретные примеры)*: государственные программы; плата за пользование недрами (разовые платежи за пользование недрами при наступлении определенных событий, оговоренных в лицензии, регулярные платежи за пользование недрами, сбор за участие в конкурсе (аукционе), налог на добычу полезных ископаемых).
7. **Правовые методы управления использованием и охраной недр в РФ** *(рассмотреть виды правонарушений; субъекты правонарушений; виды наказаний (дать характеристику, привести конкретные примеры))*: ответственность за правонарушения в области использования и охраны недр (дисциплинарная, административная, уголовная, гражданского-правовая).
8. **Мероприятия по оптимизации использования и охраны недр** *(дать характеристику мероприятий, указать их достоинства и недостатки)*: *комплексное недропользование; совершенствование технологий добычи; предотвращение потерь при добыче и транспортировке полезных ископаемых, при их обогащении и переработке, использовании готовой продукции; утилизация вскрышных пород и попутных минералов; экономия минеральных ресурсов (более полное использование вторичного сырья и побочной энергии, замена дефицитных металлов менее дефицитными материалами); рекультивация нарушенных территорий и др.*
9. **Оценка эффективности современного механизма правового регулирования управления недропользованием и охраной недр в РФ** *(оценить эффективность механизма правового регулирования, обосновать свою позицию)*.

***1.2. Правовое регулирование управления охраной атмосферного воздуха в РФ*.**

План работы:

1. **Загрязнение атмосферного воздуха в РФ:** *природные и антропогенные источники загрязнения атмосферного воздуха*; *последствия загрязнения атмосферного воздуха*; *динамика выбросов в атмосферный воздух в РФ за последние 5 лет (2023-2027 гг.), причины произошедших изменений*; субъекты РФ и города с наиболее высоким уровнем загрязнения атмосферного воздуха, причины высокого уровня их загрязнения.

2. **Законодательство в области охраны атмосферного воздуха**: основные нормативно-правовые акты в области охраны атмосферного воздуха (РФ, Калининградская область).
3. **Органы государственного управления в области охраны атмосферного воздуха** *(перечислить, указать основные функции)*: федеральные; региональные (на примере Калининградской области).
4. **Организационно-правовые методы управления охраной атмосферного воздуха в РФ** *(дать характеристику методов; указать конкретные органы государственной власти РФ, уполномоченные на их осуществление)*: государственный мониторинг атмосферного воздуха, государственный учет вредных воздействий на атмосферный воздух и их источников, государственная регистрация вредных (загрязняющих) веществ и потенциально опасных веществ, нормирование в области использования и охраны атмосферного воздуха (нормативы качества атмосферного воздуха и вредных физических воздействий на атмосферный воздух, нормативы выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух и вредных физических воздействий на атмосферный воздух, нормативы санитарно-защитных зон), оформление разрешений на выбросы загрязняющих веществ в окружающую среду, на вредные физические воздействия на атмосферный воздух, государственный экологический контроль (надзор) в области охраны атмосферного воздуха и т.д.
5. **Экономико-правовые методы управления охраной атмосферного воздуха в РФ** *(дать характеристику методов; при рассмотрении вопроса платы привести конкретные примеры)*: государственные программы; плата за выбросы в атмосферный воздух загрязняющих веществ стационарными источниками.
6. **Правовые методы управления охраной атмосферного воздуха в РФ** *(рассмотреть виды правонарушений; субъекты правонарушений; виды наказаний (дать характеристику, привести конкретные примеры))*: ответственность за правонарушения в области охраны атмосферного воздуха (дисциплинарная, административная, уголовная, гражданского-правовая).
7. **Мероприятия по оптимизации охраны атмосферного воздуха** *(дать характеристику мероприятий, указать их достоинства и недостатки)*: *совершенствование технологических циклов; переход к безотходным производствам; разработка новых типов двигателей автомобилей и самолетов и др.*
8. **Оценка эффективности современного механизма правового регулирования управления охраной атмосферного воздуха в РФ** *(оценить эффективность механизма правового регулирования, обосновать свою позицию)*.

***1.3. Правовое регулирование управления водопользованием и охраной вод в РФ*.**

План работы:

1. **Экологические проблемы водопользования в РФ**: *изменение режимов водных объектов*; *изменение качества питьевой воды и ее запасов* (запасы водных ресурсов, субъекты РФ с наибольшими и наименьшими запасами водных ресурсов; динамика использования воды (всего) за последние 5 лет (2023-2027 гг.), причины произошедших изменений, субъекты РФ с наиболее высокими объемами использования воды; качество питьевой воды); *загрязнение поверхностных и подземных вод* (динамика сброса сточных вод в поверхностные водные объекты (всего, загрязненных) за последние 5 лет (2023-2027 гг.), причины произошедших изменений, субъекты РФ с наиболее высокими объемами сброса сточных вод (всего, загрязненных); природные и антропогенные источники загрязнения водных объектов; наиболее загрязненные водные объекты, причины высокого уровня их загрязнения); *эвтрофикация* и др.
2. **Законодательство в области использования и охраны вод**: основные нормативно-правовые акты в области использования и охраны вод (РФ, Калининградская область).

3. **Виды водопользования и водопользователей**; **виды прав на водные объекты** *(краткая характеристика)* – право собственности, право пользования.
4. **Органы государственного управления в области использования и охраны вод** *(перечислить, указать основные функции)*: федеральные; региональные (на примере Калининградской области).
5. **Организационно-правовые методы управления использованием и охраной вод в РФ** *(дать характеристику методов; указать конкретные органы государственной власти РФ, уполномоченные на их осуществление)*: государственный мониторинг водных объектов, внутренних морских вод и территориального моря РФ, исключительной экономической зоны РФ, континентального шельфа РФ, уникальной экологической системы озера Байкал, государственный учет, государственный водный реестр, нормирование в области использования и охраны вод (нормативы качества воды в водных объектах, нормативы допустимого воздействия на водные объекты, водоохранные зоны, зоны санитарной охраны источников водоснабжения), оформление права пользования водами (договор водопользования, решение о предоставлении водного объекта в пользование, лицензия на водопользование), оформление разрешений на сбросы загрязняющих веществ в окружающую среду, государственный экологический контроль (надзор) в области охраны водных объектов, на континентальном шельфе РФ, во внутренних морских водах и в территориальном море РФ, в исключительной экономической зоне РФ, в области охраны озера Байкал и т.д.
6. **Экономико-правовые методы управления использованием и охраной вод в РФ** *(дать характеристику методов; при рассмотрении вопроса платы привести конкретные примеры)*: государственные программы; схемы комплексного использования и охраны водных объектов, программы субъектов РФ по использованию и охране водных объектов или их частей; плата за пользование водным объектом (плата за пользование водным объектом или его частью, водный налог), за сбросы загрязняющих веществ в водные объекты; меры экономического стимулирования рационального водопользования.
7. **Правовые методы управления использованием и охраной вод в РФ** *(рассмотреть виды правонарушений; субъекты правонарушений; виды наказаний (дать характеристику, привести конкретные примеры))*: ответственность за правонарушения в области использования и охраны вод (дисциплинарная, административная, уголовная, гражданского-правовая).
8. **Мероприятия по оптимизации использования и охраны вод** *(дать характеристику мероприятий, указать их достоинства и недостатки)*: *максимальное сокращение водопотребления и сброса стоков в водные объекты, содержания загрязняющих веществ в сточных водах; совершенствование технологий производства, внедрение безотходных технологий (оборотное водопользование); эффективная очистка сточных вод, новые методы очистки стоков (микробиологический и др.), продувка особенно загрязненных участков рек кислородом; совершенствование системы платежей и штрафных санкций и др.*
9. **Оценка эффективности современного механизма правового регулирования управления водопользованием и охраной вод в РФ** *(оценить эффективность механизма правового регулирования, обосновать свою позицию)*.

1.4. Правовое регулирование управления землепользованием и охраной земель в РФ.

План работы:

1. **Экологические проблемы землепользования в РФ**: *дегумификация почв и потеря питательных веществ*; *водная и ветровая эрозия (дефляция)*; *опустынивание*; *засоление почв*; *переуплотнение почв*; *переувлажнение почв*; *загрязнение почв удобрениями и пестицидами*; *промышленное загрязнение почв* (вокруг городов и

объектов горнодобывающей промышленности); *техногенное подкисление почв*; *деградация многолетней мерзлоты*; субъекты РФ с наибольшей площадью деградированных земель, причины высокой степени деградации земель в них.

2. **Законодательство в области использования и охраны земель**: основные нормативно-правовые акты в области использования и охраны земель (РФ, Калининградская область).
3. **Виды землепользования и землепользователей**; **виды прав на земельные участки** *(краткая характеристика)* – право собственности, право постоянного (бессрочного) пользования, право пожизненного наследуемого владения, право аренды, право безвозмездного пользования, право ограниченного пользования чужим земельным участком (сервитут, публичный сервитут).
4. **Органы государственного управления в области использования и охраны земель** *(перечислить, указать основные функции)*: федеральные; региональные (на примере Калининградской области).
5. **Организационно-правовые методы управления использованием и охраной земель в РФ** *(дать характеристику методов; указать конкретные органы государственной власти РФ, уполномоченные на их осуществление)*: государственный мониторинг земель, государственный мониторинг сельскохозяйственных земель, государственный мониторинг мелиорированных земель, государственный учет, государственный кадастр недвижимости, землеустройство и виды землеустроительной документации, нормирование в области использования и охраны земель (нормативы предельно допустимых концентраций вредных веществ, вредных микроорганизмов и других загрязняющих почву биологических веществ), оформление права пользования земельным участком (решение о предоставлении земельного участка в постоянное (бессрочное) пользование, решение об установлении сервитута, публичного сервитута, договор аренды земельного участка, договор безвозмездного пользования земельным участком, договор купли-продажи земельного участка), государственный земельный контроль (надзор) и т.д.
6. **Экономико-правовые методы управления использованием и охраной земель в РФ** *(дать характеристику методов; при рассмотрении вопроса платы привести конкретные примеры)*: планирование и организация рационального использования земель и их охраны (виды работ, документация); плата за использование земли (земельный налог, арендная плата).
7. **Правовые методы управления использованием и охраной земель в РФ** *(рассмотреть виды правонарушений; субъекты правонарушений; виды наказаний (дать характеристику, привести конкретные примеры))*: ответственность за земельные правонарушения (дисциплинарная, административная, уголовная, гражданского-правовая).
8. **Мероприятия по оптимизации использования и охраны земель** *(дать характеристику мероприятий, указать их достоинства и недостатки)*: *мелиоративные мероприятия; рекультивация нарушенных земель*; *мероприятии по борьбе с водной и ветровой эрозией*; *мероприятия по борьбе с загрязнением почвенного покрова пестицидами и минеральными удобрениями* и *др.*
9. **Оценка эффективности современного механизма правового регулирования управления землепользованием и охраной земель в РФ** *(оценить эффективность механизма правового регулирования, обосновать свою позицию)*.

<u>1.5. Правовое регулирование управления лесопользованием и охраной лесов в РФ</u>.

План работы:

1. **Деградация лесов в РФ**: динамика лесистости за последние 5 лет (2023-2027 гг.), причины произошедших изменений, субъекты РФ с наибольшими и наименьшими показателями лесистости; динамика общего запаса древесины за последние 5 лет (2023-2027 гг.), причины произошедших изменений; динамика объемов заготовленной

древесины за последние 5 лет (2023-2027 гг.), причины произошедших изменений; основные причины деградации лесов и их характеристика; субъекты РФ с наибольшей площадью деградированных лесов, причины высокой степени их деградации.

2. **Законодательство в области использования и охраны лесов**: основные нормативно-правовые акты в области использования и охраны лесов (РФ, Калининградская область).
3. **Виды лесопользования и лесопользователей**; **виды прав на лесные участки** *(краткая характеристика)* – право собственности, право постоянного (бессрочного) пользования, право аренды, право безвозмездного пользования, ограниченного пользования чужим лесным участком (сервитут, публичный сервитут).
4. **Органы государственного управления в области использования и охраны лесов** *(перечислить, указать основные функции)*: федеральные; региональные (на примере Калининградской области).
5. **Организационно-правовые методы управления использованием и охраной лесов в РФ** *(дать характеристику методов; указать конкретные органы государственной власти РФ, уполномоченные на их осуществление)*: лесопатологический мониторинг, мониторинг воспроизводства лесов, мониторинг пожарной опасности в лесах и лесных пожаров, государственный учет, государственный лесной реестр, Красные книги РФ и субъектов РФ, лесоустройство и виды лесоустроительной документации, нормирование в области использования и охраны лесов (расчетная лесосека), оформление права пользования лесами (решение о предоставлении лесного участка в постоянное (бессрочное) пользование, решение об установлении сервитута, публичного сервитута, договор аренды лесного участка, договор безвозмездного пользования лесным участком, договор купли-продажи лесных насаждений), государственный лесной контроль (надзор) и т.д.
6. **Экономико-правовые методы управления использованием и охраной лесов в РФ** *(дать характеристику методов; при рассмотрении вопроса платы привести конкретные примеры)*: государственные программы; планирование в области использования, охраны, защиты, воспроизводства лесов (виды работ, документация); плата за использование лесов (арендная плата, плата по договору купли-продажи лесных насаждений).
7. **Правовые методы управления использованием и охраной лесов в РФ** *(рассмотреть виды правонарушений; субъекты правонарушений; виды наказаний (дать характеристику, привести конкретные примеры))*: ответственность за правонарушения в области использования и охраны лесов (дисциплинарная, административная, уголовная, гражданского-правовая).
8. **Мероприятия по оптимизации использования и охраны лесов** *(дать характеристику мероприятий, указать их достоинства и недостатки)*: *мероприятия по борьбе с потерями при заготовке, транспортировке и использовании древесины; воспроизводство и повышение продуктивности лесов; мероприятия по борьбе с лесными пожарами и защите лесов от вредителей и болезней; охрана редких и исчезающих видов растений и др.*
9. **Оценка эффективности современного механизма правового регулирования управления лесопользованием и охраной лесов в РФ** *(оценить эффективность механизма правового регулирования, обосновать свою позицию)*.

1.6. Правовое регулирование управления охотопользованием и охраной охотничьих ресурсов в РФ.

План работы:

1. **Экологические проблемы охотопользования в РФ**.
2. **Законодательство в области использования и охраны охотничьих ресурсов**: основные нормативно-правовые акты в области использования и охраны охотничьих ресурсов (РФ, Калининградская область).

3. **Виды охотопользования и охотопользователей**; **виды прав на охотничьи ресурсы** *(краткая характеристика)* – право собственности на охотничьих ресурсы, на продукцию охоты, право на добычу охотничьих ресурсов.
4. **Органы государственного управления в области использования и охраны охотничьих ресурсов** *(перечислить, указать основные функции)*: федеральные; региональные (на примере Калининградской области).
5. **Организационно-правовые методы управления использованием и охраной охотничьих ресурсов в РФ** *(дать характеристику методов; указать конкретные органы государственной власти РФ, уполномоченные на их осуществление)*: государственный мониторинг охотничьих ресурсов и среды их обитания, формы федерального статистического наблюдения в области охоты и сохранения охотничьих ресурсов, государственный охотхозяйственный реестр, территориальное охотустройство, нормирование в области охоты и сохранения охотничьих ресурсов, зоны охраны охотничьих ресурсов, лимит добычи охотничьих ресурсов, квота добычи охотничьих ресурсов, оформление права пользования охотничьими ресурсами (разрешение на добычу охотничьих ресурсов, разрешение на добывание объектов животного мира, принадлежащих к видам, занесенным в Красную книгу РФ), государственный охотничий контроль (надзор) и т.д.
6. **Экономико-правовые методы управления использованием и охраной охотничьих ресурсов в РФ** *(дать характеристику методов; при рассмотрении вопроса платы привести конкретные примеры)*: планирование в области охоты и сохранения охотничьих ресурсов (виды работ, документация); сборы за пользование объектами животного мира.
7. **Правовые методы управления использованием и охраной охотничьих ресурсов в РФ** *(рассмотреть виды правонарушений; субъекты правонарушений; виды наказаний (дать характеристику, привести конкретные примеры))*: ответственность за правонарушения в области использования и охраны охотничьих ресурсов (дисциплинарная, административная, уголовная, гражданского-правовая).
8. **Мероприятия по оптимизации использования и охраны охотничьих ресурсов** *(дать характеристику мероприятий, указать их достоинства и недостатки)*: *охрана местообитаний, защита охотничьих ресурсов от болезней, воспроизводство охотничьих ресурсов, биотехнические мероприятия по поддержанию и увеличению численности охотничьих ресурсов, регулирование численности охотничьих ресурсов и др.*
9. **Оценка эффективности современного механизма правового регулирования управления охотопользованием и охраной охотничьих ресурсов в РФ** *(оценить эффективность механизма правового регулирования, обосновать свою позицию)*.

1.7. Правовое регулирование управления использованием и охраной водных биологических ресурсов в РФ.

План работы:

1. **Экологические проблемы использования водных биоресурсов в РФ**.
2. **Законодательство в области использования и охраны водных биоресурсов**: основные нормативно-правовые акты в области использования и охраны водных биоресурсов (РФ, Калининградская область).
3. **Виды использования водных биоресурсов и пользователей**; **права на водные биоресурсы** *(краткая характеристика)* – право собственности на водные биоресурсы, на добытые (выловленные) водные биоресурсы, право на добычу (вылов) водных биоресурсов.
4. **Органы государственного управления в области использования и охраны водных биоресурсов** *(перечислить, указать основные функции)*: федеральные; региональные (на примере Калининградской области).

5. **Организационно-правовые методы управления использованием и охраной водных биоресурсов в РФ** *(дать характеристику методов; указать конкретные органы государственной власти РФ, уполномоченные на их осуществление)*: государственный мониторинг водных биоресурсов, государственный рыбохозяйственный реестр, нормирование качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения и требования к водному режиму водных объектов рыбохозяйственного значения, общий допустимый улов водных биоресурсов, квоты добычи (вылова) водных биоресурсов, рыбоохранные зоны, оформление права пользования водными биоресурсами (договор о закреплении доли квоты добычи (вылова) водных биоресурсов, решение о предоставлении водных биоресурсов в пользование, договор пользования рыболовным участком, договор пользования водными биоресурсами, договор о закреплении и предоставлении доли квоты добычи (вылова) водных биоресурсов на инвестиционные цели, договор о закреплении и предоставлении доли квоты добычи (вылова) крабов в инвестиционных целях, разрешение на добычу (вылов) водных биоресурсов), разрешения на добычу (вылов) редких и находящихся под угрозой исчезновения видов водных биоресурсов), государственный контроль (надзор) в области рыболовства и сохранения водных биоресурсов и т.д.
6. **Экономико-правовые методы управления использованием и охраной водных биоресурсов в РФ** *(дать характеристику методов; при рассмотрении вопроса платы привести конкретные примеры)*: государственные программы; сборы за пользование объектами водных биологических ресурсов.
7. **Правовые методы управления использованием и охраной водных биоресурсов в РФ** *(рассмотреть виды правонарушений; субъекты правонарушений; виды наказаний (дать характеристику, привести конкретные примеры))*: ответственность за правонарушения в области использования и охраны водных биоресурсов (дисциплинарная, административная, уголовная, гражданского-правовая).
8. **Мероприятия по оптимизации использования и охраны водных биоресурсов** *(дать характеристику мероприятий, указать их достоинства и недостатки)*: *охрана местообитаний, рыбохозяйственная мелиорация водных объектов, искусственное воспроизводство водных биоресурсов и др.*
9. **Оценка эффективности современного механизма правового регулирования управления использованием и охраной водных биоресурсов в РФ** *(оценить эффективность механизма правового регулирования, обосновать свою позицию)*.

1.8. Правовое регулирование управления обращением с отходами производства и потребления в РФ.

План работы:

1. **Понятие «отходы», их классификации и источники поступления.**
2. **Динамика образования отходов производства и потребления в РФ** за последние 5 лет (2023-2027 гг.), причины произошедших изменений; субъекты РФ с наиболее высокими объемами образования отходов производства и потребления, причины высоких объемов их образования.
3. **Влияние отходов производства и потребления на окружающую среду и здоровье человека в РФ**.
4. **Законодательство в области обращения с отходами производства и потребления**: основные нормативно-правовые акты в области обращения с отходами производства и потребления (РФ, Калининградская область).
5. **Органы государственного управления в области обращения с отходами производства и потребления** *(перечислить, указать основные функции)*: федеральные; региональные (на примере Калининградской области).
6. **Организационно-правовые методы управления в области обращения с отходами производства и потребления** *(дать характеристику методов; указать конкретные*

органы государственной власти РФ, уполномоченные на их осуществление): учет и отчетность в области обращения с отходами, государственный кадастр отходов, нормирование в области обращения с отходами (нормативы образования отходов и лимиты на их размещение), лицензирование деятельности по сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов I-IV классов опасности, государственный экологический контроль (надзор) в **области обращения с отходами и т.д.**

7. **Экономико-правовые методы управления обращением с отходами производства и потребления в РФ** *(дать характеристику методов; при рассмотрении вопроса платы привести конкретные примеры)*: государственные программы, плата за размещение отходов, экономическое стимулирование деятельности в области обращения с отходами.
8. **Правовые методы управления обращением с отходами производства и потребления в РФ** *(рассмотреть виды правонарушений; субъекты правонарушений; виды наказаний (дать характеристику, привести конкретные примеры))*: ответственность за правонарушения в области обращения с отходами производства и потребления (дисциплинарная, административная, уголовная, гражданского-правовая).
9. **Мероприятия по оптимизации обращения с отходами производства и потребления** *(дать характеристику мероприятий, указать их достоинства и недостатки)*: *утилизация отходов производства и потребления и др.*
10. **Оценка эффективности современного механизма правового регулирования управления обращением с отходами производства и потребления в РФ** *(оценить эффективность механизма правового регулирования, обосновать свою позицию)*.

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

1. Выполнение практической работы.

Практическая работа выполняется студентами в составе групп (2-3 человека), каждая из которых получает задание проанализировать особенности правового регулирования управления использованием и охраной отдельных видов природных ресурсов. Выполненная практическая работа защищается на практическом занятии, сдается на проверку преподавателю и оценивается им.

2. Выступление на семинаре и подготовка презентации. Подготовка к семинарским занятиям в форме круглых столов осуществляется студентами в паре или индивидуально. Доклады по теме круглого стола студенты готовят в форме презентации.

3. Тестирование. Тестовые задания выполняются студентами самостоятельно. Тестирование осуществляется на бумажных или электронных носителях по вариантам. Количество вопросов в тесте и отведенное время на его выполнение определяет преподаватель.

8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	Двухбалльная шакала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	*Включает нижестоящий уровень.* Умение самостоятельно	отлично	зачтено	86-100

		принимать решение, решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий			
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу с большей степени самостоятельности и инициативы	*Включает нижестоящий уровень.* Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения	хорошо		71-85
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	удовлетворительно		55-70
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	не зачтено	Менее 55

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература:

1. Егоренков, Л.И. Охрана окружающей среды: учебное пособие / Л.И. Егоренков. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: ИНФРА-М, 2024. – 226 с. – (Высшее образование). – DOI 10.12737/1859851. – ISBN 978-5-16-017517-1. – Текст: электронный. – URL: https://znanium.com/catalog/product/1859851. – Режим доступа: по подписке.
2. Крассов, О.И. Экологическое право: учебник / О.И. Крассов. – 4-е изд., пересмотр. – Москва: Норма: ИНФРА-М, 2025. – 528 с. – ISBN 978-5-91768-632-5. – Текст: электронный. – URL: https://znanium.ru/catalog/product/2131423. – Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература:

1. Барбашова, Н.В. Экологическое право: учебник / Н.В. Барбашова. – Москва: ИНФРА-М, 2024. – 538 с. – (Высшее образование: Специалитет). – DOI 10.12737/1081758. – ISBN 978-5-16-016098-6. – Текст: электронный. – URL: https://znanium.ru/catalog/product/2133547. – Режим доступа: по подписке.

2. Ксенофонтов, Б.С. Охрана окружающей среды: биотехнологические основы: учебное пособие / Б.С. Ксенофонтов. – Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2024. – 200 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-8199-0922-5. – Текст: электронный. – URL: https://znanium.com/catalog/product/2111793. – Режим доступа: по подписке.

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- ЭБС Консультант студента
- ПРОСПЕКТ ЭБС
- ЭБС ZNANIUM.COM
- РГБ Информационное обслуживание по МБА
- БЕН РАН
- Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантитана (https://elib.kantiana.ru/)

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта, обеспечивающая разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- установленное на рабочих местах студентов соответствующее ПО и антивирусное программное обеспечение.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Для проведения занятий лекционного типа, практических и семинарских занятий используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой. Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования.

Для проведения лабораторных работ, (практических занятий – при необходимости) используются специальные помещения (учебные аудитории), оснащенные специализированным лабораторным оборудованием: персональными компьютерами с возможностью выхода в интернет и с установленным программным обеспечением, заявленным в п.11.

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные специализированной мебелью (для обучающихся), меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта»
Высшая школа живых систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Применение беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) в геоэкологических исследованиях»

Шифр: 05.03.06
Направление подготовки: «Экология и природопользование»
Профиль: «Геоэкология»

Квалификация (степень) выпускника: Инженер-эколог

Калининград
2025

Лист согласования

Составитель: Белов Н.С., к.г.н., доцент Высшей школы живых систем ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»

Рабочая программа утверждена на заседании Учёного совета ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»

Протокол № 01 от «07» февраля 2025 г.

Председатель Учёного совета

И.о. руководителя ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»	П.В. Федураев
Врио директора высшей школы живых систем	Е.А. Калинина
Руководитель образовательной программы	М.В. Белова

Содержание

1.Наименование дисциплины «Применение беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) в геоэкологических исследованиях».
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности процессе текущего контроля
8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине
8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания
9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1.Наименование дисциплины: «Применение беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) в геоэкологических исследованиях».

Цель дисциплины: Обеспечить студентов необходимыми знаниями и навыками для использования беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) в геоэкологических исследованиях, а также для анализа и интерпретации данных, полученных с помощью этих аппаратов.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Способен осуществлять проведение работ по обработке и анализу результатов исследований	*ПК-1.1 Знает и применяет на практике методы и средства планирования и организации исследований в области экологии и природопользования* *ПК-1.2 Знает и применяет на практике методы обобщения и обработки информации в области экологии и природопользования* *ПК-1.3 Оформляет результаты научно-исследовательских работ в области экологии и природопользования*	Знать принципы работы и основных компонентов беспилотных летательных аппаратов, включая датчики, системы управления и передачи данных. Знать основные технологии съемки с воздуха, включая аэрофотосъемку, видеосъемку, лидар и другие методы, применяемые на БПЛА. Уметь разрабатывать и осуществлять проекты геоэкологических исследований с использованием беспилотных летательных аппаратов, включая планирование маршрутов полетов, сбор данных и анализ результатов. Владеть навыками обработки данных, полученных с БПЛА, с использованием специализированного программного обеспечения для создания карт высот, 3D-моделей и других геоэкологических данных.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Применение беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) в геоэкологических исследованиях» представляет собой дисциплину обязательной части блока дисциплин подготовки студентов.

4. Виды учебной работы по дисциплине.

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах. Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в

период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане). Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Введение в беспилотные летательные аппараты (БПЛА)	Определение геоэкологических исследований и роль БПЛА в данной области. Основные типы БПЛА и их технические характеристики. Законодательство и правила использования БПЛА в экологических исследованиях.
2	Технологии съемки и оборудование	Методы съемки с воздуха: аэрофотосъемка, видеосъемка, лидар и другие. Выбор оборудования для сбора данных в зависимости от поставленных задач и характеристик объектов исследования.
3	Основы полетов и управление БПЛА	Подготовка к полету: выбор места полета, проверка оборудования, безопасность. Управление БПЛА: дистанционное управление, автономное управление.
4	Планирование миссий и маршрутов полетов	Проектирование маршрутов полетов с учетом целей исследования, территориальных особенностей и ограничений. Разработка программных миссий для автономного управления БПЛА.
5	Обработка данных	Обзор программного обеспечения для обработки данных с БПЛА: Pix4D, DroneDeploy, Agisoft Metashape и

		другие. Обработка аэрофотоснимков, создание цифровых моделей местности и поверхности, извлечение экологически значимых параметров.
6	Анализ и интерпретация данных	Методы анализа данных: классификация земельного покрова, оценка плотности растительности, выявление изменений в природной среде и другие. Интерпретация результатов исследований: выявление экологических особенностей, оценка воздействия человеческой деятельности на окружающую среду.

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика учебных занятий *лекционного* типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

1. *Введение в беспилотные летательные аппараты (БПЛА)*
2. *Технологии съемки и оборудование*
3. *Основы полетов и управление БПЛА*
4. *Планирование миссий и маршрутов полетов*
5. *Обработка данных*
6. *Анализ и интерпретация данных*

Рекомендуемая тематика *практических* занятий:

1. *Введение в беспилотные летательные аппараты (БПЛА)*
2. *Технологии съемки и оборудование*
3. *Основы полетов и управление БПЛА*
4. *Планирование миссий и маршрутов полетов*
5. *Обработка данных*
6. *Анализ и интерпретация данных*

Рекомендуемый перечень тем *лабораторных* работ *(при наличии)*

Требования к самостоятельной работе студентов

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики геоэкологических исследований, подготовке индивидуальных работ, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебника и учебных пособий.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» научно-

педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Методические рекомендации по видам занятий

Лекционные занятия.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Практические и семинарские занятия.

На практических и семинарских занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, практические упражнения, контрольные работы, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, участие в круглых столах, разбор конкретных ситуаций, командная работа, представление портфолио и т.п.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке индивидуальных работ, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебника и учебных пособий.

8. Фонд оценочных средств

8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контроли-руемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Введение в беспилотные летательные аппараты (БПЛА)	ПК-1	Выступление на семинаре и подготовка презентации
Технологии съемки и оборудование	ПК-1	Выступление на семинаре и подготовка презентации, выполнение практической работы
Основы полетов и управление БПЛА	ПК-1	Выступление на семинаре и подготовка презентации, выполнение практической работы
Планирование миссий и маршрутов полетов	ПК-1	Выступление на семинаре и подготовка презентации, выполнение практической работы
Обработка данных	ПК-1	Выступление на семинаре и подготовка презентации, выполнение практической работы
Анализ и интерпретация данных	ПК-1	Выступление на семинаре и подготовка презентации, выполнение практической работы

8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля

Практическая работа 1. Оценка состояния лесных экосистем с использованием данных, собранных с БПЛА:

- Сбор данных с высоты с помощью БПЛА для мониторинга состояния лесов, оценки плотности деревьев, состава видов и других параметров.
- Анализ полученных данных для выявления участков с высоким риском вырубки, определения зон с повышенной активностью дичи и других экологически важных характеристик.

Практическая работа 2. Использование БПЛА для мониторинга и охраны биоразнообразия в заповедниках:

- Планирование и проведение полетов с БПЛА для съемки заповедных территорий.
- Анализ данных для выявления мест обитания редких видов, определения зон с повышенной активностью защищенных видов и оценки уровня угрозы для биоразнообразия.

Практическая работа 3. Мониторинг состояния водных экосистем с помощью дронов:

- Использование дронов для съемки водных бассейнов, оценки качества воды и выявления загрязнений.
- Анализ данных для определения уровня эвтрофикации водоемов, оценки биологической продуктивности и выявления источников загрязнений.

Практическая работа 4. Использование БПЛА для мониторинга и оценки риска природных пожаров:

- Сбор данных о состоянии растительности и метеорологических условиях с помощью БПЛА для определения участков с повышенным риском возникновения пожаров.
- Анализ данных для разработки моделей прогнозирования и принятия мер по предотвращению и тушению пожаров.

Практическая работа 5. Использование дронов для мониторинга и анализа городской среды:

- Проведение съемки городских территорий с помощью дронов для выявления загрязнений воздуха, шумового загрязнения, качества дорожного покрытия и других параметров.
- Анализ данных для выявления проблемных зон и разработки рекомендаций по улучшению экологической обстановки в городе.

Практическая работа 6. Использование БПЛА для мониторинга и оценки состояния почвенных ресурсов:

- Сбор данных о состоянии почвы с помощью БПЛА для оценки ее фертильности, степени эрозии и других характеристик.
- Анализ данных для выявления участков с высоким уровнем деградации почвы и разработки мер по ее восстановлению и охране.

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

1. Выполнение практической работы.

Практическая работа выполняется студентами индивидуально. Выполненная практическая работа сдается преподавателю на проверку и оценивается им / защищается на практическом занятии и оценивается преподавателем.

2. Выступление на семинаре и подготовка презентации. Подготовка к семинарским занятиям в форме круглых столов осуществляется студентами в паре или индивидуально. Доклады по теме круглого стола студенты готовят в форме презентации.

8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательн	Основные признаки	Пятибалль	Двухба	БРС, %

	ое описание уровня	выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	ная шкала (академическая) оценка	лльная шакала, зачет	освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	*Включает нижестоящий уровень.* Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий	отлично	зачтено	86-100
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу с большей степени самостоятельности и инициативы	*Включает нижестоящий уровень.* Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения	хорошо		71-85
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	удовлетворительно		55-70
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	не зачтено	Менее 55

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

Основная литература

1. Поздеев, А. Г. Математическое моделирование процессов в компонентах природы : учебное пособие / А. Г. Поздеев, Ю. А. Кузнецова. - Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2023. - 112 с. - ISBN 978-5-8158-2375-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2155609 (дата обращения: 08.05.2024). – Режим доступа: по подписке.

2. Ваньке, А. В. Как собрать данные в полевом качественном исследовании / А. В. Ваньке, Е. В. Полухина, А. В. Стрельникова. - 2-е изд. - Москва : Изд. дом ВШЭ, 2021. - 259 с. - ISBN 978-5-7598-2086-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2018110 – Режим доступа: по подписке.
3. Раклов, В. П. Картография и ГИС : учебное пособие / В.П. Раклов. — 3-е изд., стер. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 215 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-015289-9. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1857574 – Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература

4. Ниязгулов, У. Д. Фотограмметрия и дистанционное зондирование : учебное пособие / У. Д. Ниязгулов. - Москва : РУТ (МИИТ), 2020. - 543 с. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1895079– Режим доступа: по подписке.
5. Беспилотные летательные аппараты, их электромагнитная стойкость и математические модели систем стабилизации : монография / В.А. Крамарь, А.Н. Володин, Е.В. Евтушенко [и др.]. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 180 с. — (Научная мысль). - ISBN 978-5-16-015841-9. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2104848– Режим доступа: по подписке.
6. Процессы и аппараты защиты литосферы : учебное пособие / В. В. Коростовенко, Н. М. Капличенко, Т. А. Стрекалова, Д. Ю. Слизевская. - Красноярск : СФУ, 2019. - 208 с. - ISBN 978-5-7638-3971-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1819315– Режим доступа: по подписке.
7. Браверман, Б. А. Программное обеспечение геодезии, фотограмметрии, кадастра, инженерных изысканий : учебное пособие / Б. А. Браверман. - Вологда : Инфра-Инженерия, 2018. - 244 с. - ISBN 978-5-9729-0224-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/989422– Режим доступа: по подписке.
8. Дадян, Э. Г. Данные: хранение и обработка : учебник / Э. Г. Дадян. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 205 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-016447-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1149101– Режим доступа: по подписке.
9. Процессы и аппараты защиты гидросферы : учебно-методическое пособие / сост. О. В. Чурбакова, Е. Н. Зайцева. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2022. - 104 с. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/2090863– Режим доступа: по подписке.

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- ЭБС Консультант студента
- ПРОСПЕКТ ЭБС
- ЭБС ZNANIUM.COM
- РГБ Информационное обслуживание по МБА
- БЕН РАН
- Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантитана (https://elib.kantiana.ru/)

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта, обеспечивающая разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- установленное на рабочих местах студентов соответствующее ПО и антивирусное программное обеспечение.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Для проведения занятий лекционного типа, практических и семинарских занятий используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой. Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования.

Для проведения лабораторных работ, (практических занятий – при необходимости) используются специальные помещения (учебные аудитории), оснащенные специализированным лабораторным оборудованием: персональными компьютерами с возможностью выхода в интернет и с установленным программным обеспечением, заявленным в п.11.

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные специализированной мебелью (для обучающихся), меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта»
Высшая школа живых систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Биоиндикация загрязнения окружающей среды»

Шифр: 05.03.06
Направление подготовки: «Экология и природопользование»
Профиль: «Геоэкология»

Квалификация (степень) выпускника: Инженер-эколог

Калининград
2025

Лист согласования

Составитель: Баширова Л.Д., к.г.-м.н., директор НОЦ «Геоэкология и морское природопользования» ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»

Рабочая программа утверждена на заседании Учёного совета ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»

Протокол № 01 от «07» февраля 2025 г.

Председатель Учёного совета	
И.о. руководителя ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»	П.В. Федураев
Врио директора высшей школы живых систем	Е.А. Калинина
Руководитель образовательной программы	М.В. Белова

Содержание

1.Наименование дисциплины «Проектирование и проведение научных исследований».
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности процессе текущего контроля
8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине
8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания
9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1.Наименование дисциплины: «Проектирование и проведение научных исследований».

Цель изучения дисциплины: формирование у студентов знаний о принципах, понятиях, терминологии, содержании, специфических особенностях проектирования, организации и управления научными исследованиями; ознакомление с принципами выбора темы научного исследования, научного поиска, планирования исследования и его реализации, анализа, экспериментирования, обработки данных, получения обоснованных эффективных решений с использованием информационных технологий, распространения результатов.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
УК-1 Способен к формированию собственного жизненно-образовательного маршрута на основе критического мышления, целеполагания, стратегии достижения цели (в том числе в проектном типе деятельности) в условиях создания безопасной среды, с учетом традиционных российских духовно-нравственных ценностей и целей национального развития, в процессе социального взаимодействия	*УК-1.1. Выбирает источники информации и осуществляет поиск информации для решения поставленных задач* *УК-1.2. Демонстрирует умение рассматривать различные точки зрения и выявлять степень доказательности на поставленную задачу* *УК-1.3. Определяет рациональные идеи для решения поставленных задач*	**Имеет представление** о методах планирования и организации научных исследований. **Знает** механизмы научного поиска, анализа, проведения экспериментов, стандарты и нормативы по оформлению результатов исследований. **Умеет** составлять план исследования, грамотно оформить результаты научного исследования, составлять заявки на научные гранты. **Владеет** навыками выбора научной темы исследования и подбора необходимых библиографических публикаций и информационных материалов по теме исследования; навыками представления научного исследования, подготовки научных публикаций по результатам научно-исследовательских работ.
ОПК-6. Способен проектировать, представлять, защищать и распространять результаты своей профессиональной	*ОПК-6.1. Представляет результаты своей профессиональной и научно-исследовательской деятельности в виде отчета по установленной форме* *ОПК-6.2. Представляет*	**Имеет представление** о методах планирования и организации научных исследований. **Знает** механизмы научного поиска, анализа, проведения экспериментов, стандарты и нормативы по оформлению результатов

и научно-исследовательской деятельности	*результаты работы в виде тезисов доклада, презентации на русском и/или иностранном языках в соответствии с нормами и правилами, принятыми в научном сообществе*	исследований. **Умеет** составлять план исследования, грамотно оформить результаты научного исследования, составлять заявки на научные гранты. **Владеет** навыками выбора научной темы исследования и подбора необходимых библиографических публикаций и информационных материалов по теме исследования; навыками представления научного исследования, подготовки научных публикаций по результатам научно-исследовательских работ.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Проектирование и проведение научных исследований» представляет собой дисциплину обязательной части блока дисциплин подготовки студентов.

4. Виды учебной работы по дисциплине.

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах. Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане). Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Тема 1. Предмет и основные понятия учебной дисциплины «Проектирование и проведение научных исследований»	Понятие, предмет и объект, задачи. Описание характеристик научной деятельности. Особенности индивидуальной и коллективной научной деятельности. Специфика организации коллективного научного исследования. Нормы научной этики. Принципы научного познания.
2	Тема 2. Развитие научных исследований в России и за рубежом	Организационная структура и тенденции развития науки в России. Учет публикационной активности. Грантовая политика: российские научные фонды. Нацпроект «Наука», «Образование». Приоритетные направления развития науки и техники. Критические технологии РФ. Диссертационные советы и присвоение научных степеней, ВАК. Научные звания. Ступени образования в России и за рубежом. Защита диссертации и организация научного исследования за рубежом
3	Тема 3. Методология и методика научного исследования	Основой любой науки и, в частности, науковедения является методология, которая представляет собой учение о структуре, логической организации, методах и средствах деятельности. Выбор направления научного исследования. Постановка проблемы. Объект и предмет исследования. Формулировка темы исследования. Методы научного исследования. Средства научного исследования (средства познания). Организация процесса проведения исследования. Проектирование научного исследования: основные этапы. Постановка эксперимента, обработка результатов, описание данных, интерпретация. Фундаментальные и прикладные исследования.
4	Тема 4. Методы поиска информации для научного исследования	Организация работы с научной литературой. Основные базы научной литературы, а также базы цитирования. Основные международные издательства. Всероссийский научно-технический информационный центр – база научных отчетов, диссертаций, программ, алгоритмов, переводов (неопубликованные или на правах рукописи). Российская государственная библиотека, Российская книжная палата, Электронная библиотека. Ресурсы elibrary.ru, академия Google, Sciencedirect. Базы научных данных (Pangaea.de и др.). Патенты, свидетельства

		регистрации – ФИПС.
5	Тема 5. Особенности оформления результатов научного исследования	Выбор научного руководителя. План научного исследования. Существующие стандарты и нормы оформления результатов научного исследования. Основные разделы курсовой и выпускной квалификационной работ, диссертаций. Отчеты НИР: структура, ГОСТ. Техническое задание на выполнение научно-исследовательской работы. Публикация результатов исследования: основные виды публикаций и их различия. Качество публикаций. Планирование публикации. Актуальность публикуемого результата. Структура публикации. Основные разделы публикации. Апробация результатов научной работы: устные, стендовые, пленарные доклады. Типы научных мероприятий. Наукометрические показатели публикационной активности ученого. Научная репутация. Рецензирование публикаций. Научное цитирование и плагиат. Экспортный контроль и гостайна.

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика учебных занятий *лекционного* типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

Тема 1. Предмет и основные понятия учебной дисциплины «Проектирование и проведение научных исследований»

Тема 2. Развитие научных исследований в России и за рубежом

Тема 3. Методология и методика научного исследования

Тема 4. Методы поиска информации для научного исследования

Тема 5. Особенности оформления результатов научного исследования

Рекомендуемая тематика *практических* занятий:

Тема 1. Предмет и основные понятия учебной дисциплины «Проектирование и проведение научных исследований»

Работа в двух больших группах – научная дискуссия:

1. Преимущества индивидуального научного исследования: примеры из истории, персоналии, истории успеха, публикации, их уровень.

2. Преимущества коллективного научного исследования: примеры из истории, персоналии, истории успеха, публикации, их уровень.

Тема 2. Развитие научных исследований в России и за рубежом

Работа в трех группах – научная дискуссия:

3. Научный путь в России: особенности, сложности, преимущества, предложения.

4. Научный путь за рубежом: особенности, преимущества, сложности, предложения.

5. Симбиоз – международный обмен опытом и научное сотрудничество.

Тема 3. Методология и методика научного исследования

6. Научно-популярный жанр представления результатов (представить доклад в научно-популярной форме по любой понравившейся научной статье).

7. Заявка на получение финансирования на поездку на конференцию и ее обоснование

8. Защита прикладного (социального) проекта (актуальность, подбор коллектива, бюджет, его обоснование)

Тема 4. Методы поиска информации для научного исследования

9. Поиск и анализ литературы по выбранной теме исследования: актуальные направления, основные институты, занимающиеся проблемой, количество цитирования за последние 5 лет.

Тема 5. Особенности оформления результатов научного исследования

10. Описание и интерпретация научных данных

11. Математическая (статистическая) обработка данных

12. Графическое представление данных

13. Подготовка устного доклада на выбранную тему

14. Научная конференция (подготовка стендовых докладов на выбранную тему)

Рекомендуемый перечень тем *лабораторных* работ *(при наличии)*

НЕТ

Требования к самостоятельной работе студентов

Самостоятельная работа предполагает использование различных источников информации – литературных (учебники и учебные пособия, научная литература, газеты и журналы и т.д.), картографических, интернет-ресурсов и др. Выполненные практические работы предоставляются на проверку преподавателю в установленный срок. Если в процессе проверки были выявлены недостатки, то работа возвращается студенту и после их устранения засчитывается.

Самостоятельная работа студентов осуществляется под руководством и контролем преподавателя посредством предоставления методических разработок, консультаций. Несмотря на существующие возможности, предоставляемые современными информационными технологиями, работа в библиотеках является обязательным компонентом, позволяющим выявить дополнительные источники информации по разрабатываемой теме. Консультации у преподавателя, ведущего занятия по изучаемой дисциплине должны осуществляться на всех этапах.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или)

групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Методические рекомендации по видам занятий

Лекционные занятия.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Практические и семинарские занятия.

На практических и семинарских занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, практические упражнения, контрольные работы, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, участие в круглых столах, разбор конкретных ситуаций, командная работа, представление портфолио и т.п.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке индивидуальных работ, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебника и учебных пособий.

8. Фонд оценочных средств

8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контроли-руемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Тема 1. Предмет и основные понятия учебной дисциплины «Проектирование и проведение научных исследований»	УК-1 УК-6	выступление на семинаре и подготовка презентации
Тема 2. Развитие научных исследований в России и за рубежом	УК-1 УК-6	выступление на семинаре и подготовка презентации
Тема 3. Методология и методика научного исследования	УК-1 ОПК-6.1.	выступление на семинаре и подготовка презентации
Тема 4. Методы поиска информации для научного исследования	УК-1	выступление на семинаре и подготовка презентации; выполнение практической работы
Тема 5. Особенности оформления результатов научного исследования	ОПК-6.1. ОПК-6.2.	выступление на семинаре и подготовка презентации; выполнение практической работы

8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля

Типовые задания для семинарских занятий:

Тема 1. Предмет и основные понятия учебной дисциплины «Проектирование и проведение научных исследований»

Работа в двух больших группах – научная дискуссия:

15. Преимущества индивидуального научного исследования: примеры из истории, персоналии, истории успеха, публикации, их уровень.

16. Преимущества коллективного научного исследования: примеры из истории, персоналии, истории успеха, публикации, их уровень.

Тема 2. Развитие научных исследований в России и за рубежом

Работа в трех группах – научная дискуссия:

17. Научный путь в России: особенности, сложности, преимущества, предложения.

18. Научный путь за рубежом: особенности, преимущества, сложности, предложения.

19. Симбиоз – международный обмен опытом и научное сотрудничество.

Тема 3. Методология и методика научного исследования

20. Научно-популярный жанр представления результатов (представить доклад в научно-популярной форме по любой понравившейся научной статье).

21. Заявка на получение финансирования на поездку на конференцию и ее обоснование

22. Защита прикладного (социального) проекта (актуальность, подбор коллектива, бюджет, его обоснование)

Тема 4. Методы поиска информации для научного исследования

23. Поиск и анализ литературы по выбранной теме исследования: актуальные направления, основные институты, занимающиеся проблемой, количество цитирования за последние 5 лет.

Тема 5. Особенности оформления результатов научного исследования

24. Описание и интерпретация научных данных

25. Математическая (статистическая) обработка данных

26. Графическое представление данных

27. Подготовка устного доклада на выбранную тему

28. Научная конференция (подготовка стендовых докладов на выбранную тему)

Типовые задания для практических работ:

Практическая работа №1 «Поиск и анализ литературных данных» выполняется студентами в составе групп (2-3 человека), каждая из которых получает задание выполнить поиск и анализ литературных данных по выбранным областям исследования, определить актуальные тематики исследования в выбранной области. Выполненная работа докладывается на семинаре и оценивается преподавателем.

Практическая работа №2 «Представление результатов научной деятельности» выполняется студентами в составе групп (2-3 человека), каждая из которых получает задание сделать презентацию на интересующую тему в форме доклада на конференции, защиты ВКР, диссертации, доклада по результатам написания статьи, защиты проекта. Выполненная работа докладывается на семинаре и оценивается преподавателем.

Исходными материалами для выполнения задания являются литературные источники; интернет-ресурсы.

Практические работы должны быть графически и методически грамотно оформлены.

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

1. Выполнение практической работы.

Практическая работа №1 выполняется студентами в составе групп (2-3 человека), каждая из которых получает задание выполнить поиск и анализ литературных данных по выбранным областям исследования, определить актуальные тематики исследования в выбранной области.

Практическая работа №2 выполняется студентами в составе групп (2-3 человека), каждая из которых получает задание сделать презентацию на интересующую тему в форме доклада на конференции, защиты ВКР, диссертации, доклада по результатам написания статьи, защиты проекта.

2. Выступление на семинаре и подготовка презентации. Подготовка к семинарским занятиям в форме круглых столов осуществляется студентами в паре или индивидуально. Доклады по теме круглого стола студенты готовят в форме презентации.

8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	Двухбалльная шакала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенны	Творческая	*Включает*	отлично	зачтено	86-100

й	деятельность	*нижестоящий уровень.* Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий			
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу с большей степени самостоятельности и инициативы	*Включает нижестоящий уровень.* Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения	хорошо		71-85
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	удовлетворительно		55-70
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	не зачтено	Менее 55

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

Основная литература

1. Чмыханова, С. В. Учебная научно-исследовательская работа: методические рекомендации / С. В. Чмыханова. – Москва: Изд. Дом МИСиС, 2015. – 25 с. – ISBN 978-5-87623-916-7. – Текст: электронный. – URL: https://znanium.com/catalog/product/1246484 – Режим доступа: по подписке.
2. Авдеенко, А. М. Научно-исследовательская работа студентов : учебное пособие / А. М. Авдеенко, А. В. Кудря, Э. А. Соколовская ; под. ред. А. В. Кудря. – Москва : Изд. Дом МИСиС, 2008. – 78 с. – Текст: электронный. – URL: https://znanium.com/catalog/product/1223211 – Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература

1. Шарипов, Ф. В. Как учиться успешно. Теория и практика учебной деятельности: учебное пособие / Ф. В. Шарипов. – Москва: Университетская книга, 2020. – 576 с. - ISBN 978-5-98699-261-7. – Текст: электронный. – URL: https://znanium.com/catalog/product/1211659 – Режим доступа: по подписке.
2. Бондаренко, И. С. Научно-исследовательская работа: методические указания к подготовке материалов для участия в конференц-неделе / И. С. Бондаренко, И. О. Темкин. – Москва : Изд. Дом НИТУ «МИСиС», 2018. – 40 с. – Текст : электронный. – URL: https://znanium.com/catalog/product/1232236 – Режим доступа: по подписке.

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- ЭБС Консультант студента
- ПРОСПЕКТ ЭБС
- ЭБС ZNANIUM.COM
- РГБ Информационное обслуживание по МБА
- БЕН РАН
- Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантитана (https://elib.kantiana.ru/)

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта, обеспечивающая разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;

- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;

- установленное на рабочих местах студентов соответствующее ПО и антивирусное программное обеспечение.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Для проведения занятий лекционного типа, практических и семинарских занятий используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой. Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования.

Для проведения лабораторных работ, (практических занятий – при необходимости) используются специальные помещения (учебные аудитории), оснащенные специализированным лабораторным оборудованием: персональными компьютерами с возможностью выхода в интернет и с установленным программным обеспечением, заявленным в п.11.

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные специализированной мебелью (для обучающихся), меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта»
ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»
Высшая школа живых систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Проектная мастерская»

Шифр: 05.03.06
Направление подготовки: «Экология и природопользование»
Профиль: «Геоэкология»

Квалификация (степень) выпускника: Инженер-эколог

Калининград
2025

Лист согласования

Составители:
Азарова О.В. директор департамента организации образовательной деятельности.

Рабочая программа утверждена на заседании Учёного совета ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»

Протокол № 01 от «07» февраля 2025 г.

Председатель Учёного совета

И.о. руководителя ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»	П.В. Федураев
Врио директора высшей школы живых систем	Е.А. Калинина
Руководитель образовательной программы	М.В. Белова

1. Наименование дисциплины:
«Проектная мастерская»

Целью изучения дисциплины является формирование умения организовать и руководить работой проектной команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
УК-1 Способен к формированию собственного жизненно-образовательного маршрута на основе критического мышления, целеполагания, стратегии достижения цели (в том числе в проектном типе деятельности) в условиях создания безопасной среды, с учетом традиционных российских духовно-нравственных ценностей и целей национального развития, в процессе социального взаимодействия	УК-1.1 Выбирает источники информации, осуществляет поиск информации и определяет рациональные идеи для решения поставленных задач УК-1.4 Демонстрирует умения работы в команде в соответствии с распределением ролей при реализации проекта УК.1.5. Планирует деятельность с учетом поставленных целей собственного жизненно-образовательного маршрута в сообществах различного типа	**Знать**: принципы тайм-менеджмента, подходы к управлению проектом **Уметь:** применять технологии создания и работы в командах, пути формирования и развития лидерского потенциала, методики управления конфликтами и стрессами **Владеть:** - навыком организации команды и руководством ее работой, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели; - навыками анализа и систематизации информации, представления обработанных данных в виде отчетов, публикаций, презентаций; - навыками использования принципов тайм-менеджмента и эффективного управления проектами для рационального распределения временных и информационных ресурсов; - методами генерации новых идей при решении практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Проектная мастерская» является факультативной дисциплиной подготовки студентов

4. Виды учебной работы по дисциплине

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю,

выражаются в академических часах. Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане). Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1	БФУ как проектный университет	Программа развития БФУ – комплекс стратегических проектов
2	Особенности проектного мышления и деятельности	Понятие, цели задачи проектного типа деятельности Типология проектов Жизненный цикл проекта, характеристика его основных этапов Технологии разработки проекта
3	Экспресс проектирование	Формулировка концепции проекта Составление паспорта проекта
4	Защита проекта	Управление командой проекта Организационное моделирование проекта Презентация проекта Комплексная экспертиза проектов

6. Перечень учебно-методического обеспечения для работы обучающихся по дисциплине

Рекомендуемая тематика *лекционных* занятий:

1. Программа развития БФУ им. И.Канта – комплекс стратегических проектов
2. Понятие, цели задачи проектного типа деятельности
3. Типология проектов

4. Жизненный цикл проекта, характеристика его основных этапов
5. Технологии разработки проекта
6. Формулировка концепции проекта
7. Составление паспорта проекта
8. Управление командой проекта
9. Организационное моделирование проекта
10. Презентация проекта
11. Комплексная экспертиза проектов

Рекомендуемая тематика практических занятий:

1. Экспресс-проектирование: формулирование концепции проекта и составление паспорта проекта.

2. Защита проекта: команда проекта и механизм управления, презентация и экспертиза проекта.

Требования к самостоятельной работе студентов

Самостоятельная работа студентов организуется с целью формирования компетенций. Самостоятельная работа осуществляется в виде: изучения литературы; эмпирических данных по публикациям и из практики работы педагога; работы с теоретическим материалом; самостоятельного изучения отдельных тем дисциплины; поиска и обзора литературы и электронных источников; чтения и изучения учебника и учебных пособий; подготовки эссе; составления структурно-логических схем; подготовки групповых или индивидуальных проектов и мультимедийных презентаций к ним.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Методические рекомендации по видам занятий

На *лекционных* и *практических* занятиях используются активные и интерактивные методы обучения, среди которых:

– технологии проблемного обучения (обсуждение проблемных вопросов и решение проблемных ситуаций / задач);

– проектная технология (организация проектной деятельности студентов)

– интерактивные технологии (организация групповых дискуссий; работа в группах);

– информационно-коммуникативные технологии (занятия с использованием мультимедийных презентаций).

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке индивидуальных работ, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебника и учебных пособий.

8. Фонд оценочных средств

8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
БФУ как проектный университет	УК-1	Эссе
Особенности проектного мышления и деятельности	УК-1	Тест
Экспресс проектирование	УК-1	Паспорт проекта
Защита проекта	УК-1	Паспорт проекта и его защита

8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности процессе текущего контроля

Тематика эссе:

1. Проектный университет для меня это - …

2. Жизненно-образовательный маршрут и проблемы его построения

3. Студент для вуза и вуз для студента: особенности позиционирования и отношения

Тест:

1. Расставьте этапы в порядке жизненного цикла проекта:

а. Контроль и мониторинг

б. Реализация

в. Закрытие

г. Инициация

д. Планирование

SWOT анализ проекта

Сильные стороны:	Слабые стороны
Возможности:	Угрозы

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

Промежуточная аттестация проводится с использованием бально-рейтинговой системы оценивания по результат выполнения контрольных заданий.

Вид оценочного средства	**Критерии оценивания**	**Балл (максимально)**
Эссе	1. Структура и организация: эссе должно иметь четкую структуру и логическое построение, включая введение, тезис, аргументы и заключение. 2. Глубина и качество анализа: обучающийся должен продемонстрировать глубокое понимание темы, а также способность к анализу и оценке различных точек зрения. 3. Использование источников: эссе должно быть основано на широком круге достоверных источников, включая академические статьи, книги и другие публикации. 4. Языковые навыки: обучающийся должен продемонстрировать достаточный уровень языковых навыков, включая грамматику, пунктуацию, правописание и стиль. 5. Оригинальность: не менее 80% оригинальности текста, объем – не менее 3000 и не более 5000 знаков с пробелами. 6. Развитие аргументации: обучающийся должен развивать свои аргументы и поддерживать их примерами и доказательствами. 7. Критическое мышление: обучающийся должен проявлять критическое мышление и способность к анализу и оценке различных точек зрения. 8. Соответствие теме: эссе должно соответствовать теме и заданию, представленному преподавателем.	20

Тест	% выполнения заданий	10
SWOT анализ	Выделены сильные и слабые стороны проекта, возможности и угрозы реализации проекта	20
Проект	1. Проект отражает современные тенденции и проблемы в области создания проекта. 2. Описание проекта соответствует поставленным целям и имеет логичную структуру. 3. Использованы различные ресурсы для получения информации и поддержки своего проекта. 4. Степень самостоятельности в выполнении проекта и принятии решений.	50 (30 проект, 20 – защита)
	Итого	**0**

8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	Двухбалльная шакала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	*Включает нижестоящий уровень.* Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий	отлично	зачтено	86-100
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу с большей степени самостоятельности и	*Включает нижестоящий уровень.* Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения	хорошо		71-85

	инициативы				
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	удовлетворительно		55-70
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	не зачтено	Менее 55

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

Основная литература

1. Савон, Д. Ю. Управление проектами: учебник / Д. Ю. Савон, Т. О. Толстых. - Москва: Издательский Дом НИТУ «МИСиС», 2022. - 167 с. - ISBN 978-5-907560-14-7. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1914826

2. Стратегические коммуникации. Теория и практика : учебное пособие для студентов вузов / В. А. Евстафьев, Т. Э. Гринберг, М. А. Кузьменкова [и др.] ; под ред. В. А. Евстафьева, Т. Э. Гринберг. - Москва: Издательство «АспектПресс», 2023. - 262 с. - ISBN 978-5-7567-1261-2. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/2052257

Дополнительная литература:

1. Фасхиев, Х. А. Проектный менеджмент: учебное пособие / Х.А. Фасхиев, О.А. Зыков. — Москва: ИНФРА-М, 2023. — 219 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-111765-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/2079538

2. Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта». Программа развития университета на 2021–2030 годы в рамках реализации программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030»: https://kantiana.ru/upload/medialibrary/795/sovu923n9v4d9et1jdi5ez2jl3qow03z/Programma-razvitiya-universiteta-na-2021_2030.pdf

3. Яковлева, Н.Ф. Проектная деятельность в образовательном учреждении : учеб. пособие / Н.Ф. Яковлева. - 3-е изд., стер. - Москва : ФЛИНТА, 2019. - 144 с. - ISBN 978-5-9765-1895-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1042547

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля).

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- ЭБС Консультант студента
- ПРОСПЕКТ ЭБС
- ЭБС ZNANIUM.COM
- РГБ Информационное обслуживание по МБА
- БЕН РАН
- Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантиана (https://elib.kantiana.ru/)

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта, обеспечивающая разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- установленное на рабочих местах студентов соответствующее ПО и антивирусное программное обеспечение.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Для проведения занятий лекционного типа, практических и семинарских занятий используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой. Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования.

Для проведения лабораторных работ, (практических занятий – при необходимости) используются специальные помещения (учебные аудитории), оснащенные специализированным лабораторным оборудованием: персональными компьютерами с возможностью выхода в интернет и с установленным программным обеспечением, заявленным в п.11.

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные специализированной мебелью (для обучающихся), меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта»
ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»
Высшая школа живых систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Производственно-экологический мониторинг и контроль»

Шифр 05.03.06
Направление подготовки: «Экология и природопользование»
Профиль «Геоэкология»

Квалификация (степень) выпускника: Геоэколог-эксперт

Калининград
2025

Лист согласования

Составитель: Деменчук Е.Ю. , к.х.н., доцент Высшей школы живых систем, ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»

Рабочая программа утверждена на заседании Учёного совета ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»

Протокол № 01 от «07» февраля 2025 г.

Председатель Учёного совета	
И.о. руководителя ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»	П.В. Федураев
Врио директора высшей школы живых систем	Е.А. Калинина
Руководитель образовательной программы	М.В. Белова

Содержание

1.Наименование дисциплины «Производственно-экологический мониторинг и контроль»
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности процессе текущего контроля
8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине
8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания
9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1.Наименование дисциплины: «Производственно-экологический мониторинг и контроль»

Целью освоения дисциплины «Производственно-экологический мониторинг и контроль» является выработка и развитие у студентов умений и навыков в области экологической оценки состояния окружающей среды и производственного экологического контроля и мониторинга.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
ПК-4 Способен осуществлять планирование и документальное сопровождение деятельности по соблюдению или достижению нормативов допустимого воздействия на окружающую среду	ПК-4.1 Применяет методическую документацию в области охраны окружающей среды для разработки программы производственного экологического контроля в организации ПК-4.2 Выявляет нормируемые параметры и характеристики при осуществлении производственного экологического контроля охраны компонентов природной среды в организации ПК-4.3 Оформляет программу производственного экологического контроля, план мероприятий по охране окружающей среды или программу повышения экологической эффективности ПК-4.4 Выявляет приоритетные экологические задачи для организации	**Знать** правовые, метрологические и научно-методические основы производственно-экологического мониторинга и нормирования. **Уметь** выполнять комплексную оценку изменения экосистем в период осуществления деятельности предприятия. **Владеть** терминологией в области производственно-экологического мониторинга и контроля.
ПК-5 Способен осуществлять оформление отчетной документации о природоохранной деятельности организации	ПК-5.1 Оформляет материалы по объемам выбросов, сбросов загрязняющих веществ и по обращению с отходами для предоставления статистической и отчетной документации по природоохранной деятельности организации ПК-5.2 Ведет отчетную документацию по природоохранной деятельности организации в электронном виде ПК-5.3 Систематизирует материалы первичного учета отходов и производственного экологического контроля в организации	**Знать:** методы и средства производственного экологического мониторинга и контроля, методы определения и нормативные уровни допустимых негативных воздействий на человека; законодательные и нормативно-технические акты, регулирующие производственную безопасность; **Уметь** составлять программу производственного экологического мониторинга и контроля; систематизировать материалы по объемам выбросов, сбросов загрязняющих веществ и по обращению с отходами для предоставления статистической и отчетной документации по природоохранной деятельности организации (в том числе в электронном виде). **Владеть:** навыками оформления отчетной документации

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Производственно-экологический мониторинг и контроль» представляет собой дисциплину по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений, блока дисциплин подготовки студентов.

4. Виды учебной работы по дисциплине.

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах. Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане). Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Производственный экологический контроль как элемент управления качеством окружающей среды. Законодательное регулирование производственного экологического контроля.	Законодательное регулирование производственного экологического контроля. Природоохранное нормирование воздействия на окружающую среду. Санитарно-гигиеническое нормирование и экологическое регламентирование, нормативные документы. Предельно допустимые концентрации

		загрязнения в объектах окружающей среды. Временные стандарты (ОБУВ). Программа ПЭК: порядок составления и утверждения. Характеристика воздействия производства на природную среду и климат. Категории производственных объектов. Отраслевые особенности организации ПЭК.
2	Метрологические и научно-методические основы производственного экологического контроля.	Принципы наилучшей практики ПЭК и его метрологического обеспечения. Особенности ПЭК применительно к разным факторам воздействия на окружающую среду. Инструментальный контроль в ПЭК, требования к измерительному и контрольному оборудованию. Принципы выбора параметров для включения в программы ПЭК (прямые измерения, косвенные измерения, метод балансов, расчётные методы, коэффициенты эмиссии и т.д.). Принципы выбора временных характеристик ПЭК.
3	Подходы к мониторингу, цели получения данных.	Поведение загрязняющих веществ в воздухе. Обобщенные показатели при контроле сточных вод, поведение загрязняющих веществ в сточных водах. Методы мониторинга почв, основные показатели качества почв. Современные методы анализа в производственно-экологическом мониторинге.
4	. Метрологические основы измерений контролируемых параметров мониторинга.	Средства производственного экологического мониторинга, классификация средств контроля. Современное аналитическое оборудование для мониторинга. Методики проведения мониторинга и их метрологические характеристики. Погрешности методов анализа. Обеспечение единства измерений.
5	Экологический менеджмент и экологическая политика предприятия. Экологическая служба предприятия.	Задачи и принципы экологического менеджмента. Механизм экологического менеджмента. Экологическая служба предприятия. Виды экологических служб. Менеджмент качества и экологическая политика. Реализация процессного подхода в СМК. Принцип постоянного

		совершенствования
6	Управление в области охраны окружающей среды на предприятии. Программы и графики производственного экологического контроля и мониторинга.	Программы и графики производственного экологического контроля и мониторинга. Экологический паспорт природопользователя. Инвентаризация источников загрязнения ОС. Программа инвентаризации. Экологический аудит. Экологическое сопровождение предприятий. Программные пакеты по ведению документации. Порядок и сроки подачи отчетности.
7	Производственный экологический контроль и мониторинг в области охраны атмосферного воздуха	ПЭК и ПЭМ состояния атмосферного воздуха и источников выбросов загрязняющих веществ (инвентаризация источников выбросов; нормирование выбросов; контроль за соблюдением нормативов ПДВ). Санитарно-защитные зоны. Правила установления и утверждения СЗЗ.
8	Производственный экологический контроль и мониторинг в сфере размещения отходов	ПЭК и ПЭМ в обращения с отходами производства и потребления (инвентаризация образования и размещения отходов; определение классов опасности отходов; паспортизацию отходов; получение лицензии на право деятельности; разработку ПНООЛР)
9	Производственный экологический контроль и мониторинг качества сточных вод	ПЭК и ПЭМ сбросов загрязняющих веществ со сточными водами и состояния водных объектов (нормирование сбросов; регулярные наблюдения за состоянием водного объекта и его водоохраной зоной).

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика учебных занятий *лекционного* типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

1. *Производственный экологический контроль как элемент управления качеством окружающей среды. Законодательное регулирование производственного экологического контроля.*
2. *Метрологические и научно-методические основы производственного экологического контроля.*
3. *Подходы к мониторингу, цели получения данных.*

4. . Метрологические основы измерений контролируемых параметров мониторинга.

5. Экологический менеджмент и экологическая политика предприятия. Экологическая служба предприятия.

6. Управление в области охраны окружающей среды на предприятии. Программы и графики производственного экологического контроля и мониторинга.

7. Производственный экологический контроль и мониторинг в области охраны атмосферного воздуха

8. Производственный экологический контроль и мониторинг в сфере размещения отходов

9. *Производственный экологический контроль и мониторинг качества сточных вод*

Рекомендуемая тематика *практических* занятий:

1. Производственный экологический контроль как элемент управления качеством окружающей среды. Законодательное регулирование производственного экологического контроля.

2. Метрологические и научно-методические основы производственного экологического контроля.

3. Подходы к мониторингу, цели получения данных.

4. . Метрологические основы измерений контролируемых параметров мониторинга.

5. Экологический менеджмент и экологическая политика предприятия. Экологическая служба предприятия.

6. Управление в области охраны окружающей среды на предприятии. Программы и графики производственного экологического контроля и мониторинга.

7. Производственный экологический контроль и мониторинг в области охраны атмосферного воздуха

8. Производственный экологический контроль и мониторинг в сфере размещения отходов

9. *Производственный экологический контроль и мониторинг качества сточных вод*

Требования к самостоятельной работе студентов

1. Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, по следующим темам:

1. Производственный экологический контроль как элемент управления качеством окружающей среды. Законодательное регулирование производственного экологического контроля.

2. Метрологические и научно-методические основы производственного экологического контроля.

3. Подходы к мониторингу, цели получения данных.

4. . Метрологические основы измерений контролируемых параметров мониторинга.

5. Экологический менеджмент и экологическая политика предприятия. Экологическая служба предприятия.

6. Управление в области охраны окружающей среды на предприятии. Программы и графики производственного экологического контроля и мониторинга.

7. Производственный экологический контроль и мониторинг в области охраны атмосферного воздуха

8. Производственный экологический контроль и мониторинг в сфере размещения отходов

9. Производственный экологический контроль и мониторинг качества сточных вод

2. Выполнение домашнего задания, предусматривающего подготовку к семинарским занятиям (анализ и изучение учебной, учебно-методической и справочной литературы, интернет-ресурсов; подготовка доклада и презентации по выбранной теме), выполнение расчетных работ, по следующим темам*:*

1. Производственный экологический контроль как элемент управления качеством окружающей среды. Законодательное регулирование производственного экологического контроля.

2. Метрологические и научно-методические основы производственного экологического контроля.

3. Подходы к мониторингу, цели получения данных.

4. . Метрологические основы измерений контролируемых параметров мониторинга.

5. Экологический менеджмент и экологическая политика предприятия. Экологическая служба предприятия.

6. Управление в области охраны окружающей среды на предприятии. Программы и графики производственного экологического контроля и мониторинга.

7. Производственный экологический контроль и мониторинг в области охраны атмосферного воздуха

8. Производственный экологический контроль и мониторинг в сфере размещения отходов

9. *Производственный экологический контроль и мониторинг качества сточных вод*

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным

результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Методические рекомендации по видам занятий

Лекционные занятия.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Практические и семинарские занятия.

На практических и семинарских занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, практические упражнения, контрольные работы, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, участие в круглых столах, разбор конкретных ситуаций, командная работа, представление портфолио и т.п.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке индивидуальных работ, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебника и учебных пособий.

8. Фонд оценочных средств

8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контроли-руемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Производственный экологический контроль как элемент управления качеством окружающей среды. Законодательное регулирование	ПК-4 ПК-5	выступление на семинаре и подготовка презентации

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контроли-руемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
производственного экологического контроля.		
Метрологические и научно-методические основы производственного экологического контроля.	ПК-4 ПК-5	выступление на семинаре и подготовка презентации
Подходы к мониторингу, цели получения данных.	ПК-4 ПК-5	Выполнение практической работы тестирование
. Метрологические основы измерений контролируемых параметров мониторинга.	ПК-4 ПК-5	Выполнение практической работы лабораторная работа
Экологический менеджмент и экологическая политика предприятия. Экологическая служба предприятия.	ПК-4 ПК-5	Выполнение практической работы
Управление в области охраны окружающей среды на предприятии. Программы и графики производственного экологического контроля и мониторинга.	ПК-4 ПК-5	Выполнение практической работы лабораторная работа
Производственный экологический контроль и мониторинг в области охраны атмосферного воздуха	ПК-4 ПК-5	Выполнение практической работы лабораторная работа тестирование
Производственный экологический контроль и мониторинг в сфере размещения отходов	ПК-4 ПК-5	Выполнение практической работы лабораторная работа
Производственный экологический контроль и мониторинг качества сточных вод	ПК-4 ПК-5	Выполнение практической работы лабораторная работа

8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля

Типовые задания для тестирования:

Текст вопроса	Варианты ответов	Правильные ответы	Сложность вопроса
Нормативы качества окружающей среды	Варьируются в зависимости от субъекта Федерации являются едиными на территории РФ Зависят от периода наблюдений Варьируются в зависимости от географических условий	2	1
Вредные воздействия, для которых не существует соответствующих нормативов	могут допускаться в исключительных случаях администрацией предприятия недопустимы могут допускаться в исключительных случаях по разрешению выдаваемым специально уполномоченными на то государственными органами допускаются	3	1
Нормативы ПДК для особо охраняемых природных территорий	Совпадают с нормативами рабочих зон Являются более строгими Устанавливаются на основании федеральных законов Устанавливаются в особом порядке	2	1
Система экологического менеджмента устанавливается стандартами	ИСО 14000 ИСО 9000 ГОСТ Р 17025 ГОСТ Р ИСО 5675	1	1

Основным документом, определяющим и регулирующим природоохранительную деятельность в Российской Федерации является	Конституция РФ Закон «Об охране окружающей среды» Закон о недрах Водный кодекс	2	1
Деятельность экономических субъектов в области экологического менеджмента	Обязательна в соответствии с Конституцией Обязательна в соответствии с общественным договором Обязательной не является Является принудительной	3	1
Система экологического мониторинга не включает в себя	Прогноз состояния окружающей среды Оценку фактического и прогнозируемого состояния ОС Сиситему наблюдений за качеством ОС Регулирование качества среды	4	2
Какие типы загрязнений не контролируются в программах регионального мониторинга	Диоксид серы, взвешенные частицы Фториды Углеводороды нефти Оксиды азота	2	3
Каким нормативным документом необходимо руководствоваться при отборе проб воздуха	ГОСТ 17.2.3.01–86 «Охрана природы. Атмосфера. Правила контроля качества воздуха населенных пунктов» ГОСТ Р ЕН 482-2012 Воздух рабочей зоны. Общие требования к характеристикам методик измерений содержания химических веществ РД 52.04.186-89	1,3	2

	Руководство по контролю загрязнения атмосферы ГОСТ Р ЕН 838-2010 Воздух рабочей зоны. Диффузионные пробоотборники, используемые при определении содержания газов и паров. Требования и методы испытаний		
Посты наблюдений за качеством атмосферного воздуха делятся на категории	Подфакельные Стационарные Промышленные Передвижные Категорийные	1,2,4	2
Типовой технологический цикл экоаналитического контроля загрязнений окружающей среды сводится к набору основных операций	Отбор проб Поиск источника загрязнения Количественный анализ Оперативный контроль в лаборатории Подготовка следующего цикла анализа	1,2,3,5	1
Пробы, получаемые в результате одноразового отбора и несущие информацию о химическом составе воды, воздуха в определенном месте и в определенное время	арбитражные простые генеральные смешанные	2	1

<u>Типовые задания для семинарских занятий</u>:

Тема 1. Производственный экологический контроль как элемент управления качеством окружающей среды. Законодательное регулирование производственного экологического контроля.

1. Современные технологии и экологические проблемы современности.
2. Экологические проблемы как элемент производственной политики.
3. Особенности производственного экологического контроля и мониторинга на предприятиях энергетики
4. Особенности производственного экологического контроля и мониторинга в металлургии металлообработке
5. Особенности производственного экологического контроля и мониторинга в производстве неметаллических материалов
6. Особенности производственного экологического контроля и мониторинга в подотрасли очистки сточных вод поселений, городских округов

7. Особенности производственного экологического контроля и мониторинга на предприятиях целлюлозно-бумажной промышленности
8. Особенности производственного экологического контроля и мониторинга в добыче, переработке и транспортировке углеводородного сырья
9. Особенности производственного экологического контроля и мониторинга машиностроительных предприятиях

Тема 2. Метрологические и научно-методические основы производственного экологического контроля.

1. Нормирование в природопользовании: задачи и принципы. Значение в обеспечении устойчивого развития.
2. Современная система экологического нормирования в России и перспективы ее развития.
3. Закон РФ «Об охране окружающей среды» о нормировании.
4. Основные правила. ГОСТы и отраслевые стандарты (ОСТы), СНиПы и СанПиНы, технические регламенты (ТР), их характеристика и использование в системе охраны окружающей среды.
5. Нормирование химических веществ в окружающей среде.
6. Нормирование качества воздушной среды
7. Нормирование качества водных объектов
8. Особенности и принципы нормирования химических веществ в почве.

Тема выступления также может быть индивидуально предложена студентом по согласованию с преподавателем.

Типовые задания для практических работ:

Практическая работа №1 «Анализ работы экологической службы предприятия»

Цель работы: изучить работу экологической службы предприятия, провести анализ работы службы, ее структуры, эффективности.

Практическая работа №2 «Организация производственного экологического контроля» Необходимо составить программу производственного экологического контроля по одному из видов предприятий (на выбор).

Практическая работа №3 «Метод материального баланса в производственном экологическом контроле»

Цель работы: Изучить и приобрести практические навыки расчета балансовых уравнений.

.

Практическая работа №4 «Расчет санитарно-защитной зоны».

Цель работы: Изучить и приобрести практические навыки расчета СЗЗ

Практическая работа №5 «Расчет платы за сбросы загрязняющих веществ в поверхностные воды и канализацию»

Цель работы: Изучить и приобрести практические навыки расчета платы за сброс сточных вод.

Практическая работа №6 «Определение класса отходов. Заполнение форм отчетности по отходам»

Цель работы – изучить и приобрести навыки определения класса отходов, условий их хранения, заполнения отчетной документации.

<u>Типовые задания для лабораторных работ</u>:

1. Лабораторная работа №1 «Определение биогенных веществ в сточных водах. Фосфаты»
2. Лабораторная работа №2 «Определение pH, окислительно-восстановительного потенциала, электропроводности сточных вод»
3. Лабораторная работа №3 «Определение подвижных форм тяжелых металлов в почвах промышленной зоны. Кобальт»
4. Лабораторная работа №4 «Определение перманганатной окисляемости сточных вод»
5. Лабораторная работа №5 «Определение легкоокисляемых органических веществ в донных осадках»
6. Лабораторная работа №6 «Определение нитрит-ионов и ионов аммония»

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

1. Законодательное регулирование производственного экологического контроля.
2. Природоохранное нормирование воздействия на окружающую среду.
3. Санитарно-гигиеническое нормирование и экологическое регламентирование, нормативные документы.
4. Предельно допустимые концентрации загрязнения в объектах окружающей среды. Временные стандарты (ОБУВ).
5. Программа ПЭК и ПЭМ: порядок составления и утверждения.
6. Категории производственных объектов. Отраслевые особенности организации ПЭК.
7. Принципы наилучшей практики ПЭК и его метрологического обеспечения.
8. Инструментальный контроль в ПЭК, требования к измерительному и контрольному оборудованию.
9. Принципы выбора параметров для включения в программы ПЭК (прямые измерения, косвенные измерения, метод балансов, расчётные методы, коэффициенты эмиссии и т.д.).
10. Задачи и принципы экологического менеджмента.
11. Экологическая служба предприятия. Виды экологических служб.
12. Менеджмент качества и экологическая политика.
13. Программы и графики производственного экологического контроля.
14. Инвентаризация источников загрязнения ОС.
15. Программа инвентаризации.
16. Экологическое сопровождение предприятий.
17. Программные пакеты по ведению документации.
18. ПЭК и ПЭМ состояния атмосферного воздуха и источников выбросов загрязняющих веществ (инвентаризация источников выбросов; нормирование выбросов; контроль за соблюдением нормативов ПДВ).
19. Санитарно-защитные зоны. Правила установления и утверждения СЗЗ.
20. ПЭК и ПЭМ в обращения с отходами производства и потребления
21. ПЭК и ПЭМ сбросов загрязняющих веществ со сточными водами и состояния водных объектов.
22.

<u>1. Выполнение практической работы</u>. Практические работы выполняются студентами индивидуально. Содержание практических работ и порядок расчетов приводятся в методических указаниях к работам. Работы прикрепляются в ЛМС

2. Выступление на семинаре и подготовка презентации. Подготовка к семинарским занятиям осуществляется студентами в паре или индивидуально.

3. Тестирование. Тестовые задания выполняются студентами самостоятельно. Тестирование осуществляется онлайн в системе БРС. Количество вопросов в тесте и отведенное время на его выполнение определяет преподаватель.

4. Лабораторные работы. Лабораторные работы проводятся на базе специализированных химических лабораторий БФУ. Выполнение работ производится группами по 2-3 человека. Оформленные работы с выводами сдаются на проверку преподавателю

8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	Двухбалльная шакала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	*Включает нижестоящий уровень.* Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий	отлично	зачтено	86-100
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу с большей степени самостоятельности и инициативы	*Включает нижестоящий уровень.* Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения	хорошо		71-85
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого	удовлетворительно		55-70

		материала			
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	не зачтено	Менее 55

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

Основная литература

1. Дмитренко, В. П. Техносферная безопасность: введение в направление образования : учебное пособие / В.П. Дмитренко, Е.М. Мессинева, А.Г. Фетисов. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 134 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/11566. - ISBN 978-5-16-010849-0. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1894589 Режим доступа: по подписке.

2. Никифоров, Л. Л. Промышленная экология : учебное пособие / Л.Л. Никифоров. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 383 с. — (Высшее образование). — DOI 10.12737/2072457. - ISBN 978-5-16-018860-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2072457 – Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература

1. Другов, Ю. С. Анализ загрязненной почвы и опасных отходов: практ. рук./ Ю. С. Другов, А. А. Родин. - М.: БИНОМ. Лаб. знаний, 2007. (ч.з.N1)

2. Дегтев, М. И. Экологический мониторинг: учебно-метод. пособие/ М. И. Дегтев, О. С. Кудряшова; Федер. агентство по образованию, ГОУ ВПО "Перм. гос. ун-т". - Пермь: Перм. гос. ун-т, 2007. - 155 с (ч.з.N1)

3. Мотузова, Г. В. Экологический мониторинг почв: учеб. для вузов/ Г. В. Мотузова, О. С. Безуглова. - М.: Гаудеамус: Акад. Проект, 2007. - 237 с.: табл.. - (Gaudeamus). (ч.з.N1)

4. Нефть и окружающая среда Калининградской области / Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова, Геогр. фак-т, ООО "Лукойл-Калининградморнефть". - М. ; Калининград: Янтар. сказ, 2008 - Т. 1: Суша/ под ред. Ю. С. Каджояна, Н. С. Касимова. – (ч.з.N1)

5. Защита атмосферы от промышленных загрязнений: справочник : в 2-х ч./ [С. Калверт [и др.] ; под ред. С. Калверта, Г. М. Инглунда ; перевод с англ. А. А. Бондарева [и др.] ; под ред. А. Г. Сутугина, Е. Н. Теверовского. - М.: Металлургия, 1988 (ч.з.N1)

6. Савиных, В. П. Информационные технологии в системах экологического мониторинга/ В. П. Савиных, В. Ф. Крапивин, И. И. Потапов; Моск. гос. ун-т геодезии и картографии, РАН, Ин-т радиотехники и электроники, Всерос. ин-т науч. и технич. информ.. - М.: Геодезкартиздат, 2007. – (НА(1))

7. Экологический мониторинг нефтегазовой отрасли. Физико-химические и биологические методы/ М. Н. Саксонов [и др.]; Федер. агентство по образованию, Иркут. гос. ун-т. - Иркутск: ИГУ, 2005. (ч.з.N1)

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- ЭБС Консультант студента
- ПРОСПЕКТ ЭБС
- ЭБС ZNANIUM.COM
- РГБ Информационное обслуживание по МБА
- БЕН РАН

– Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантитана (https://elib.kantiana.ru/)

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта, обеспечивающая разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- установленное на рабочих местах студентов соответствующее ПО и антивирусное программное обеспечение.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Для проведения занятий лекционного типа, практических и семинарских занятий используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой. Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования.

Для проведения лабораторных работ, (практических занятий – при необходимости) используются специальные помещения (учебные аудитории), оснащенные специализированным лабораторным оборудованием: персональными компьютерами с возможностью выхода в интернет и с установленным программным обеспечением, заявленным в п.11.

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные специализированной мебелью (для обучающихся), меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта»
ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»
Высшая школа живых систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Промышленная экология»

Шифр: 05.03.06
Направление подготовки: «Экология и природопользование»
Профиль: «Геоэкология»

Квалификация (степень) выпускника: Инженер-эколог

Калининград
2025

Лист согласования

Составитель: Королева Ю.В., к.г.н., доцент ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)».

Рабочая программа утверждена на заседании Учёного совета ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»

Протокол № 01 от «07» февраля 2025 г.

Председатель Учёного совета	
И.о. руководителя ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»	П.В. Федураев
Врио директора высшей школы живых систем	Е.А. Калинина
Руководитель образовательной программы	М.В. Белова

Содержание

1.Наименование дисциплины «Промышленная экология».
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности процессе текущего контроля
8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине
8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания
9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1.Наименование дисциплины: «Промышленная экология».

Цель дисциплины: изучение теоретических основ экологической стратегии и политики производства, а также характерных экологических проблем производства и путей их решения.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
ПК-2 Способен проводить экологический анализ проектов расширения, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования в организации	ПК-2.1. Выявляет в технологической цепочке процессы, операции и оборудование, оказывающие основное влияние на степень негативного воздействия организации на окружающую среду ПК-2.2. Планирует по результатам оценки воздействия на окружающую среду мероприятия по снижению (предотвращению) негативного воздействия на окружающую среду	**Знает** основы промышленной экологии, экологической стратегии и политики развития производства; принципы формирования и синтеза экологически безопасных и энергосберегающих технологий обезвреживания отходов (газообразных, жидких и твердых).; экологические проблемы отдельных отраслей промышленного производства **Умеет** разрабатывать пути и направления экологизации промышленного производства; анализировать технологические схемы предприятий для выделения в технологической цепочке источников поступления загрязняющих веществ в окружающую среду; планировать и обосновывать мероприятия по снижению (предотвращению) негативного воз-действия на окружающую среду; выполнять типовые экологические расчеты, пользоваться современными достижениями науки и техники, варьировать материалами, технологиями, звеньями технологических цепей, чтобы сделать производство и материальное потребление максимально безопасным для окружающей среды. **Владеет** методами оценки опасных и вредных факторах производственного процесса и оборудования
ПК-3 Способен осуществлять ведение документации по	ПК-3.3. Определяет размер санитарно-защитной зоны организации в соответствии с	**Владеет** методами определения размера санитарно-защитных зон предприятий; методами расчета

нормированию воздействия производственной деятельности организации на окружающую среду	классификацией промышленных организаций	предельно допустимых показателей качества основных компонентов природной среды

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Промышленная экология» представляет собой дисциплину вариативной части, блока дисциплин по выбору подготовки студентов.

4. Виды учебной работы по дисциплине.

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах. Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане). Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Физические, биологические и общественные основы промышленной экологии	Терминология. Рост производства, потребления сырья и образования отходов. Загрязнение окружающей среды. Состояние здоровья и продолжительность жизни. Безотходное, или чистое, производство
2	Технологических системы и схемы минимизации техногенных воздействий на окружающую среду	Технологические параметры процесса. Критерии эффективности производственного процесса. Экологические показатели производства и порядок их нормирования. Технологические

		системы. Модели технологических систем. Анализ технологических систем. Синтез и построение технологических систем. Безотходные производства. Принципы создания природоохранных производств. Концепция полного использования сырья. Разработка новых природоохранных технологий и организация технологических схем. Создание замкнутых производственных циклов. Комплексное использование сырья и вторичных ресурсов. Характеристика сырья. Методы обогащения сырья. Комплексное использование сырья. Вторичные энергетические ресурсы. Энерго-технологические схемы. Безотходные территориально-промышленные комплексы
3	Эколого-токсикологическая характеристика промышленных выбросов. Газовые техногенные выбросы, природные и промышленные воды, твердые отходы производства и потребления.	Загрязнение атмосферного воздуха (химическое, физическое, биотическое). Химическое загрязнение, как наиболее опасный вид загрязнения. Смоги, кислотные осадки, парниковый эффект. Источники загрязнения и основные загрязняющие вещества атмосферы. Закономерности распространения газов в атмосфере. Химические изменения газовых выбросов в атмосфере. Вещества, вызывающие глобальные изменения окружающей среды. Эколого-токсикологическая характеристика газовых выбросов: соединения углерода, серы, азота, фтора, хлора. Летучие органические вещества. Ксенобиотики. Классификация источников загрязнения по назначению, месту расположения, геометрической форме, режиму работы, дальности распространения, характеру организации отвода и контроля. Способы борьбы с кислотными осадками и возможности их предотвращения. Комплексный индекс загрязнения атмосферы (ИЗА). Общая характеристика и масштабы поступления газовых выбросов в атмосферу. Природные воды. Состав природных вод. Макрокомпонентный состав воды. Микрокомпонентный состав природных вод. Растворенные газы. Взвеси. Соединения кремния в природных водах. Соединения железа в природных водах. Биологические составляющие воды. Микробиологические показатели. Сточные воды. Характеристика твердых отходов. Источники, основные характеристики и классификация твердых отходов. Отходы промышленные и бытовые, нетоксичные и токсичные.
4	Технологии очистки	4.1 Основные направления работ по снижению загрязнения воздушного бассейна. Методы очистки и обезвреживания отходящих газов. Очистка отходящих газов от аэрозолей (фильтры, скрубберы и др.). Основные принципы выбора метода очистки. Абсорбционные методы очистки отходящих газов. Очистка газов от диоксида серы,

		оксидов азота, оксида углерода и углеводородов. Адсорбционные методы очистки отходящих газов. Очистка газов от оксидов азота, диоксида серы и паров ртути. Методы каталитической и термической очистки отходящих газов. Дезодорация и обезвреживание газовоздушных выбросов. Использование биохимических методов. Замкнутые газооборотные циклы. 4.2. Производственные стоки и системы водоочистки. Технологическая вода и сточные воды. Характеристика сточных вод и жидких отходов. Методы очистки сточных вод. Удаление взвешенных частиц из сточных вод под действием гравитационных и центробежных сил (гидромеханическая очистка). Физико-химические методы очистки сточных вод – коагуляция и флокуляция; флотация; адсорбция, ионный обмен, экстракция; обратный осмос и ультрафильтрация; электрохимические методы. Химические методы очистки сточных вод – нейтрализация; окисление и восста-новление; удаление ионов тяжелых металлов. Биохимические методы очистки сточных вод. Аэробные и анаэробные процессы. Рекуперация активного ила. Термические методы очистки сточных вод. Создание замкнутых водооборотных систем. 4.3. Промышленные и бытовые твердые отходы. Хранение, утилизация, переработка. Несовершенство современных технологий. Влияние отходов на состояние ОС. Переработка твердых промышленных отходов (механическая, механотермическая и термическая). Обогащение. Физико-химическое выделение компонентов при участии жидкой фазы. Основные тенденции решения проблемы. Переработка твердых бытовых отходов (ТБО). Технология сбора, удаления и складирования ТБО. Термические методы переработки ТБО. Выработка и использование тепловой энергии на мусоросжигающих заводах (МСЗ). Очистка дымовых газов и утилизация золошлаковых отходов МСЗ. Компостирование ТБО. Комплексная переработка ТБО. Санитарное захоронение твердых промышленных и бытовых отходов. Загрязнение ОС токсичными отходами. Мутагенность, канцерогенность. Переработка, обезвреживание и захоронение токсичных отходов в глубоких скважинах, на полигонах и геологических формациях
5	Технико-экологическая характеристика производственных отраслей (энергетическая, газонефтедобывающий комплекс, нефтеперерабатывающая, нефтехимическая, химическая)	Энергетическая промышленность: характеристика, тепловые электростанции, атомные электрические станции, современные природохранные технологии в энергетической промышленности. Газонефтедобывающий комплекс: энергетические аспекты отрасли; нефть, состав, свойства, биогеохимическая и эколого-токсикологическая

		характеристика; газовые месторождения, биогеохимическая и эколого-токсикологическая характеристика, технология освоения и разработки газовых и нефтяных месторождений, аварийные ситуации, экологические стандарты и нормативы; ресурсосберегающие технологии. Нефтеперерабатывающая промышленность, характеристика отрасли, технологические процессы переработки нефти, перегонка нефти, физико-химические основы высокотемпературной переработки нефти, гидроочистка, пиролиз, специфические компоненты сточных вод нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности, отходы производства, нормы и контроль за сбросом сточных вод, технология проведения очистки и утилизации отходов. Нефтехимическая промышленность, характеристика отрасли, отходы нефтехимических производств, производство этилбензола, стирола, высокомолекулярных соединений и др и специфика стоков и отходов, современные природоохранные технологии. Химическая промышленность, характеристика, экологические аспекты нефтехимической промышленности, производство серной кислоты, азотная промышленность, производство удобрений, производство кальцинированной соды, современные ресурсосберегающие технологии.

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика учебных занятий лекционного типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

Тема 1. Физические, биологические и общественные основы промышленной экологии

Тема 2. Технологических системы и схемы минимизации техногенных воздействий на окружающую среду

Тема 3. Эколого-токсикологическая характеристика промышленных выбросов. Газовые техногенные выбросы, природные и промышленные воды, твердые отходы производства и потребления.

Тема 4. Технологии очистки

Тема 5. Технико-экологическая характеристика производственных отраслей (энергетическая, газонефтедобывающий комплекс, нефтеперерабатывающая, нефтехимическая, химическая)

Рекомендуемая тематика практических занятий:

Эколого-токсикологическая характеристика загрязняющих веществ и их утилизация; Характеристика выбросов, сбросов и др отходов отраслей производства; Природоохранные и энергосберегающие технологии отраслей.

Требования к самостоятельной работе студентов

1. Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, по следующим темам: Методы очистки и обезвреживания отходящих газов. Методы очистки сточных вод. Хранение, утилизация, переработка отходов.

2. Выполнение домашних заданий: определение средств минимизации отрицательного воздействия производства на окружающую среду; определение средств минимизации отрицательного воздействия производства на окружающую среду; составление паспорта безопасности вещества. Подготовка к практическим занятиям и семинарам по тематике практических занятий.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Методические рекомендации по видам занятий

Лекционные занятия.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Практические и семинарские занятия.

На практических и семинарских занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, практические упражнения, контрольные работы, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, участие в круглых столах, разбор конкретных ситуаций, командная работа, представление портфолио и т.п.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке индивидуальных работ, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебника и учебных пособий.

8. Фонд оценочных средств

8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Физические, биологические и общественные основы промышленной экологии	ПК-2.2	защита типового задания
Технологических системы и схемы минимизации техногенных воздействий на окружающую среду	ПК-3.3	защита типового задания
Эколого-токсикологическая характеристика промышленных выбросов. Газовые техногенные выбросы, природные и промышленные воды, твердые отходы производства и потребления.	ПК-2.2	презентация
Технологии очистки	ПК-2.1	презентация
Технико-экологическая характеристика производственных отраслей (энергетическая, газонефтедобывающий комплекс, нефтеперерабатывающая, нефтехимическая, химическая)	ПК-2.1	презентация

8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля

Типовые задания

Задание 1. Определение средств минимизации отрицательного воздействия производства на окружающую среду.

Для конкретного технологического мероприятия необходимо определить перечень средств минимизации отрицательного воздействия производства на окружающую среду по направлениям: а) организационные мероприятия; б) технико-технологические мероприятия; в) экономические мероприятия.

Такое определение целесообразно при проектировании новых производств или технологий, внедрении мероприятий для улучшения экологической обстановки на действующих предприятиях

Задание 2. Формирование перечня результирующих показателей природоохранной деятельности предприятия.

Для заданного технологического мероприятия определить результирующие показатели природоохранной деятельности предприятия по направлениям: а) экологические результаты; б) экономические результаты; в) социальные результаты.

Определение результирующих показателей целесообразно после внедрения на предприятии экологического мероприятия, новой технологии для получения данных по фактической эффективности.

На подготовительном этапе каждый студент группы выбирает из предложенных мероприятий (заданий) наиболее интересующее его или наиболее ему понятное. Формулирует на его основе, в чем заключается отрицательное воздействие рассматриваемого производства на окружающую среду, а также в чем заключается суть предлагаемого авторами работы экологического мероприятия. После этого определяет перечень средств минимизации отрицательного воздействия производства на окружающую среду в виде организационных, технико-технологических, экономических мероприятий.

Выполненное задание защищается на итоговом практическом занятии и оценивается преподавателем.

Задание 3. Паспорт безопасности вещества (сокращённо ПБВ)

Для конкретного соединения (продукта производства) составить документ - подтверждение безопасности продукции в части её промышленного использования, транспортировки, хранения, бытового применения и утилизации.

Перечень тем семинаров и презентаций

Тема: Эколого-токсикологическая характеристика загрязняющих веществ и их утилизация

1.1 Запрещенных к производству и подлежащих ликвидации

1. Альдрин (пестицид-инсектицид, первоначально инсектицидного действия, оказавшийся токсичным для рыб, птиц и человека).
2. Дильдрин (пестицид, производное альдрина; в почве альдрин быстро превращается в дильдрин, который имеет период полувыведения из почвы 5 лет, в отличие от 1 года для альдрина).
3. Эндрин (пестицид — инсектицид и дератизатор; высокотоксичен для рыб).
4. Хлордан (инсектицид против термитов, оказавшийся токсичным для рыб, птиц; у человека воздействует на иммунную систему, потенциальный канцероген).
5. Мирекс (инсектицид против муравьев и термитов, не токсичен для человека, но является потенциальным канцерогеном).
6. Токсафен (инсектицид против клещей, является потенциальным канцерогеном).

7. Гептахлор (инсектицид, применялся против почвенных насекомых, оказался токсичен для птиц; скорее всего, привел к уничтожению локальных популяций канадских гусей и американской пустельги в бассейне реки Колумбия в США; потенциальный канцероген).

1.2 Ограниченное использование

8. Дихлордифенилтрихлорэтан (ДДТ; инсектицид, устойчив к разложению, накапливается в пищевой цепи, токсичен для многих организмов, подавляет репродуктивную функцию хищных птиц).

1.3 Непреднамеренное производство

9. Полихлорированные дифенилы (ПХД).

10. Гексахлорбензол (ГХБ) (пестицид-фунгицид, воздействует на репродуктивные органы).

11. Полихлордибензодиоксины (ПХДД).

12. Полихлордибензофураны (ПХДФ; дибензофураны по структуре очень похожи на диоксины и многие их токсические эффекты совпадают).

Тема. Характеристика выбросов, сбросов и др отходов отраслей производства

Тема. Природоохранные и энергосберегающие технологии отраслей.

- Электроэнергетика
- Топливная промышленность
- Чёрная металлургия
- Цветная металлургия
- Химическая и нефтехимическая промышленность
- Машиностроение и металлообработка
- Лесная, деревообрабатывающая и целлюлозно-бумажная промышленность
- Промышленность строительных материалов
- Стекольная и фарфоро-фаянсовая промышленность
- Лёгкая промышленность
- Пищевая промышленность
- Микробиологическая промышленность
- Мукомольно-крупяная и комбикормовая промышленность
- Медицинская промышленность
- Полиграфическая промышленность

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

1. Промышленная экология. Предмет, цели, задачи и основные направления науки.
2. Методы промышленной экологии.
3. Общие закономерности производственных процессов. Понятие технологического процесса.
4. Экологически чистые производства.
5. Принципы создания малоотходных производств.
6. Источники воздействия на окружающую среду.
7. Источники физического загрязнения природной среды.
8. Транспортные источники воздействия на окружающую среду. Группы токсических веществ, выделяемых автотранспортом.
9. Охрана атмосферного воздуха на предприятиях. Определение ПДК, ПДВ.
10. Основные методы очистки газовых выбросов.
11. Механические методы очистки газов. Отстойники, циклоны, скрубберы.
12. Физико-химические методы очистки газов. Абсорберы.
13. Замкнутые газооборотные циклы.
14. Рационально использование и охрана вод на предприятиях.

15. Методы очистки промышленных сточных вод.

16. Гидромеханические методы очистки сточных вод. Принципы работы отстойника и песколовки.

17. Физико-химические методы очистки сточных вод.

18. Химические методы очистки сточных вод.

19. Биохимические методы очистки сточных вод.

20. Термические методы очистки сточных вод.

21. Замкнутые водооборотные циклы.

22. Отходы производства. Классификация, свойства.

23. Использование и переработка крупнотоннажных промышленных отходов.

24. Применение отходов в промышленности строительных материалов.

25. Использование отходов в сельском хозяйстве.

26. Обезвреживание и захоронение отходов.

27. Территориально-производственные комплексы.

28. Промышленные экосистемы и эколого-промышленные парки.

29. Экологизация производства. Принципы и технологии экологизации производств.

30. Экобиотехнологии.

31. Средозащитная техника.

32. Технологии постиндустриальной цивилизации.

33. Техногенное загрязнение среды.

34. Загрязнение атмосферы.

35. Загрязнение природных вод.

36. Загрязнение земли.

37. Радиационное загрязнение.

38. Физическое волновое загрязнение среды.

8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	Двухбалльная шакала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	*Включает нижестоящий уровень.* Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе	отлично	зачтено	86-100

		изученных методов, приемов, технологий			
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу с большей степени самостоятельности и инициативы	*Включает нижестоящий уровень.* Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения	хорошо		71-85
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	удовлетворительно		55-70
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	не зачтено	Менее 55

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

Основная литература

Брюхань, Ф. Ф. Промышленная экология : учебник / Ф.Ф. Брюхань, М.В. Графкина, Е.Е. Сдобнякова. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 208 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-00091-762-6. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1840491. – Режим доступа: по подписке.

1. Тимофеева, С. С. Промышленная экология. Практикум : учебное пособие / С.С. Тимофеева, О.В. Тюкалова. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2023. — 128 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-00091-733-6. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1895431 – Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература

2. Таранцева, К. Р. Процессы и аппараты химической технологии в технике защиты окружающей среды: учеб. пособие / К.Р. Таранцева, К.В. Таранцев. - М. : ИНФРА-М, 2019. - 412 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). -

www.dx.doi.org/10.12737/4323. - ISBN 978-5-16-009258-4. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/983173. – Режим доступа: по подписке.

3. Медведева, С. А. Экология техносферы: практикум : учебное пособие / С. А. Медведева, С. С. Тимофеева. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. — 200 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-00091-718-3. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1042609. – Режим доступа: по подписке.

4. Бобович, Б. Б. Обращение с отходами производства и потребления : учебное пособие / Б.Б. Бобович. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 436 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/textbook_5b19241b7ea139.16039442. - ISBN 978-5-16-013696-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1789513.– Режим доступа: по подписке.

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- ЭБС Консультант студента
- ПРОСПЕКТ ЭБС
- ЭБС ZNANIUM.COM
- РГБ Информационное обслуживание по МБА
- БЕН РАН
- Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантитана (https://elib.kantiana.ru/)

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта, обеспечивающая разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- установленное на рабочих местах студентов соответствующее ПО и антивирусное программное обеспечение.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Для проведения занятий лекционного типа, практических и семинарских занятий используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой. Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования.

Для проведения лабораторных работ, (практических занятий – при необходимости) используются специальные помещения (учебные аудитории), оснащенные специализированным лабораторным оборудованием: персональными компьютерами с возможностью выхода в интернет и с установленным программным обеспечением, заявленным в п.11.

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются специальные помещения (учебные аудитории),

оборудованные специализированной мебелью (для обучающихся), меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта»
Высшая школа живых систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Рекреационная экология»

Шифр: 05.03.06
Направление подготовки: «Экология и природопользование»
Профиль: «Геоэкология»

Квалификация (степень) выпускника: Инженер-эколог

Калининград
2025

Лист согласования

Составитель: Шаплыгина Татьяна Владимировна, кандидат географических наук, доцент ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»

Рабочая программа утверждена на заседании Учёного совета ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»

Протокол № 01 от «07» февраля 2025 г.

Председатель Учёного совета

И.о. руководителя ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»	П.В. Федураев
Врио директора высшей школы живых систем	Е.А. Калинина
Руководитель образовательной программы	М.В. Белова

Содержание

1.Наименование дисциплины «Рекреационная экология».
2.Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6.Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности процессе текущего контроля
8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине
8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания
9.Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.
12.Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1. Наименование дисциплины: «Рекреационная экология»

Цель изучения дисциплины: формирование у студентов знаний об основных экологических проблемах, связанных с развитием рекреационной деятельности, и путях их решения; практических умений и навыков оценки туристско-рекреационного потенциала территории и влияния рекреационной деятельности на окружающую среду.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
ПК-7 Способен использовать теоретические основы прикладной и региональной экологии в профессиональной деятельности	*ПК-7.1. Оценивает состояние и изменение компонентов природных и антропогенных систем* *ПК-7.2. Выявляет региональные особенности проявления проблем в области экологии и природопользования*	**Иметь представление:** о рекреационных ресурсах и туристско-рекреационном потенциале территории, видах рекреационной деятельности, территориальных-рекреационных системах. **Знать:** основные особенности воздействия рекреационной деятельности на природные комплексы в целом и отдельные их компоненты. **Уметь:** оценивать эколого-рекреационный потенциал территории. **Владеть:** навыками оценки влияния рекреационной деятельности на окружающую среду, разработки программы эколого-рекреационного мониторинга.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Рекреационная экология» представляет собой дисциплину части, формируемой участниками образовательных отношений, блока дисциплин подготовки студентов.

4. Виды учебной работы по дисциплине

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах. Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством

электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане). Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Теоретические основы рекреационной экологии.	Понятие, объект, субъекты, виды и типы рекреационного природопользования. Понятие и объект рекреационной экологии.
2	Туристско-рекреационный потенциал территории.	Понятие и структура туристско-рекреационного потенциала территории. Понятие, свойства и классификации рекреационных ресурсов. Оценка рекреационных ресурсов: этапы и типы (медико-биологический, психолого-эстетический, технологический). Понятие рекреационной деятельности. Рекреационные потребности. Функции рекреационной деятельности. Классификации рекреационной деятельности. Формы рекреационной деятельности.
3	Территориальная рекреационная система (ТРС).	Понятие рекреационной системы. Схема рекреационной системы и характеристика подсистем. Понятие территориальных рекреационных систем. Свойства ТРС. Типология ТРС. Туристско-рекреационный кластер. Туристская дестинация. Территориальные туристско-рекреационные системы (ТТРС). региональные туристско-рекреационные системы (РТРС).

4	Рекреационное районирование территории.	Факторы рекреационного районирования. Виды и схемы рекреационного районирования. Основные рекреационные районы России.
5	Воздействие рекреационной деятельность на окружающую среду.	Виды воздействия рекреационной деятельности на окружающую среду. Влияние рекреационной деятельности на природный комплекс в целом и отдельные его компоненты. Воздействие различных форм рекреационной деятельности на природные комплексы. Оценка рекреационной дигрессии природных комплексов. Понятие и виды экологического туризма.
6	Рекреационное природопользование в Калининградской области.	Рекреационные ресурсы Калининградской области. Природно-рекреационное районирование Калининградской области. Современное состояние рекреационного комплекса. Влияние рекреационной деятельности на состояние окружающей среды. Перспективы развития рекреационного природопользования в Калининградской области.
7	Мероприятия по снижению рекреационных нагрузок на природные комплексы.	Определение рекреационных нагрузок и рекреационной емкости территории. Эколого-рекреационный мониторинг: понятие, задачи, объекты, виды, структура, программа. Экологический менеджмент в туризме. Ландшафтное планирование.

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика учебных занятий *лекционного* типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

Тема 1: Теоретические основы рекреационной экологии.

Тема 2: Туристско-рекреационный потенциал территории.

Тема 3: Территориальная рекреационная система (ТРС).

Тема 4: Рекреационное районирование территории.

Тема 5: Воздействие рекреационной деятельность на окружающую среду.

Тема 6: Рекреационное природопользование в Калининградской области.

Тема 7: Мероприятия по снижению рекреационных нагрузок на природные комплексы.

Рекомендуемая тематика *практических* занятий:

Тема 2: Туристско-рекреационный потенциал территории.

Тема 5: Воздействие рекреационной деятельность на окружающую среду.

Тема 6: Рекреационное природопользование в Калининградской области.

Тема 7: Мероприятия по снижению рекреационных нагрузок на природные комплексы.

Вопросы для обсуждения: Туристско-рекреационный потенциал крупных географических регионов мира и России. Туристско-рекреационный потенциал охраняемых природных территорий мира и России. География видов туризма в мире и России. Туристско-рекреационный потенциал муниципальных образований Калининградской области. Природно-антропогенной трансформации природных комплексов. Программа эколого-рекреационного мониторинга.

Требования к самостоятельной работе студентов

1. Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, по следующим темам: Теоретические основы рекреационной экологии. Туристско-рекреационный потенциал территории. Территориальная рекреационная система (ТРС). Рекреационное районирование территории. Воздействие рекреационной деятельность на окружающую среду. Рекреационное природопользование в Калининградской области. Мероприятия по снижению рекреационных нагрузок на природные комплексы.

2. Выполнение домашнего задания, предусматривающего подготовку к семинарским занятиям (анализ и изучение учебной, учебно-методической и справочной литературы, интернет-ресурсов; подготовка доклада и презентации по выбранной теме), по следующей теме: Туристско-рекреационный потенциал территории; к практическим работам (выполнение заданий, выдаваемых на практических занятиях), по следующим темам: Воздействие рекреационной деятельность на окружающую среду. Рекреационное природопользование в Калининградской области. Мероприятия по снижению рекреационных нагрузок на природные комплексы; к тестированию (повторение материала лекционных и практических занятий по всем темам курса).

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной

программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Методические рекомендации по видам занятий

Лекционные занятия.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Практические и семинарские занятия.

На практических и семинарских занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, практические упражнения, контрольные работы, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, участие в круглых столах, разбор конкретных ситуаций, командная работа, представление портфолио и т.п.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке индивидуальных работ, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебника и учебных пособий.

8. Фонд оценочных средств

8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контроли-руемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Тема 1. Теоретические основы рекреационной экологии.	ПК-7.1.	Тестирование
Тема 2. Туристско-	ПК-7.1.	Выступление на семинаре и

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контроли-руемой компетенции	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
рекреационный потенциал территории.	ПК-7.2.	подготовка презентации, тестирование
Тема 3. Территориальная рекреационная система (ТРС).	ПК-7.1.	Тестирование
Тема 4. Рекреационное районирование территории.	ПК-7.1.	Тестирование
Тема 5. Воздействие рекреационной деятельность на окружающую среду.	ПК-7.1.	Выполнение практической работы, тестирование
Тема 6. Рекреационное природопользование в Калининградской области.	ПК-7.1. ПК-7.2.	Выполнение практической работы, тестирование

8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля

Типовые задания для тестирования:

1. Что является объектом изучения рекреационной экологии?
   а) рекреационные ресурсы
   б) рекреационный потенциал территории
   в) рекреационная инфраструктура
   г) территориальная рекреационная система
   д) рекреационные ландшафты
   е) курортно-рекреационные районы

Ответ: г.

2. Как называется совокупность природных, культурно-исторических и социально-экономических предпосылок для организации рекреационной деятельности на определенной территории?

Ответ: туристско-рекреационный потенциал.

3. Назовите основные виды природных рекреационных ресурсов:

Ответ: геоморфологические; климатические; водные; растительные; животного мира; пляжные; земельные; пейзажные; бальнеологические; грязевые.

4. В приведенном списке выберите основные принципы рекреационного районирования:
   а) иерархичность
   б) конструктивность
   в) многоаспектность
   г) эффективность
   д) объективность
   е) динамичность

Ответ: а, б, в, д.

5. В приведенном списке выберите основные признаки туристский районов:
   а) уровень развития туристской инфраструктуры
   б) предпосылки формирования
   в) удаленность
   г) исторические особенности формирования
   д) степень открытости

е) туристская специализация

Ответ: а, б, г, е.

6. Как называется изменение природных комплексов в результате воздействия рекреационной деятельности?

Ответ: рекреационная дигрессия.

7. Назовите два основных процесса, способствующих ухудшению состояния природных комплексов в результате рекреационного воздействия:

Ответ: вытаптывание, воздействие транспортных средств.

8. Как называется посещаемость (наблюдаемое количество рекреантов на территории за определенный срок) единицы площади природно-территориального комплекса в единицу времени?

Ответ: рекреационная нагрузка.

9. В приведенном списке выберите объекты эколого-рекреационного-мониторинга:

а) рекреационные ресурсы

б) рекреационные нагрузки

в) рекреационный потенциал территории

г) природные/природно-культурные комплексы

д) компоненты природных/природно-культурных комплексов

е) устойчивость природных/природно-культурных комплексов

Ответ: б, г, д.

10. От чего зависит выбор периодичности мониторинговых наблюдений?

а) доступности объекта

б) утвержденных федеральными нормативно-правовыми документами сроков

в) квалификации специалистов

г) характеристик наблюдаемых объектов и явлений

д) природоохранного уровня

е) специфики параметров

Ответ: а, г, е.

Типовые задания для семинарских занятий:

1. Туристско-рекреационный потенциал крупных географических регионов мира и России:
   - 1.1. Туристско-рекреационный потенциал крупных географических регионов мира:
     - 1.1.1. Европа;
     - 1.1.2. Северная Америка;
     - 1.1.3. Южная Америка;
     - 1.1.4. Азия;
     - 1.1.5. Африка;
     - 1.1.6. Австралия и Океания;
   - 1.2. Туристско-рекреационный потенциал регионов России:
     - 1.2.1. Европейский Север;
     - 1.2.2. Центр России;
     - 1.2.3. Юг России;
     - 1.2.4. Азиатский Север;
     - 1.2.5. Юг Сибири;
2. Туристско-рекреационный потенциал охраняемых природных территорий мира и России:
   - 2.1. Туристско-рекреационный потенциал охраняемых природных территорий крупных географических регионов мира:
     - 2.1.1. Европа;
     - 2.1.2. Северная Америка;
     - 2.1.3. Южная Америка;

2.1.4. Азия;
2.1.5. Африка;
2.1.6. Австралия и Океания;

2.2. Туристско-рекреационный потенциал особо охраняемых природных территорий России:
2.2.1. государственные природные заповедники;
2.2.2. национальные парки;
2.2.3. природные парки;
2.2.4. памятники природы;
2.2.5. дендрологические парки и ботанические сады.

3. География видов туризма в мире и России:
3.1. Рекреационный туризм
3.2. Лечебно-оздоровительный туризм
3.3. Спортивно-оздоровительный туризм
3.4. Познавательный туризм
3.5. Событийный туризм
3.6. Приключенческий туризм
3.7. Религиозный туризм
3.8. Круизный туризм
3.9. Деловой туризм
3.10. Индустриальный туризм
3.11. Экологический туризм
3.12. Сельский туризм
3.13. Научный туризм
3.14. Гастрономический туризм

Типовые задания для практических работ:

Практическая работа №1 «Оценка туристско-рекреационного потенциала муниципальных образований Калининградской области».

Задание: оценить туристско-рекреационный потенциал одного из муниципальных образований Калининградской области и определить возможности его использования.

Исходными материалами для выполнения задания являются: литературные источники, картографические материалы, статистические данные, интернет-ресурсы.

Первым этапом работы является характеристика природных (геологические (в т.ч. минеральные (минеральные воды, лечебные грязи)), геоморфологические, климатические, водные, биологические (растительность, животный мир), ландшафтные) и культурно-исторических рекреационных ресурсов, рекреационного природопользования муниципального образования. Данный этап работы выполняется студентами самостоятельно. Используя литературные источники, картографические материалы, статистические данные, интернет-ресурсы, студенты оформляют материалы по данным вопросам.

Непосредственно на практическом занятии студенты оценивают туристско-рекреационный потенциал муниципального образования; выполняют SWOT-анализ факторов развития рекреационного природопользования в муниципальном образовании и обосновывают предлагаемые позиции.

Третий этап работы включает в себя разработку рекомендаций по оптимизации рекреационного природопользования в муниципальном образовании и выполняется студентами самостоятельно.

План работы:

1. Характеристика рекреационных ресурсов муниципального образования

1.1. Природные ресурсы: *геологические (в т.ч. минеральные (минеральные воды, лечебные грязи)), геоморфологические, климатические, водные, биологические (растительность, животный мир), ландшафтные*

1.2. Культурно-исторические ресурсы: *памятники истории, археологии, градостроительства и архитектуры, искусства, документальные памятники и т.д.*

2. Оценка туристско-рекреационного потенциала муниципального образования:
   - *оценить туристско-рекреационный потенциал муниципального образования (высокий, средний, низкий, незначительный), объяснить оценку;*
   - *в соответствии с уровнем туристско-рекреационного потенциала определить приоритетность рекреационного развития (наибольшие приоритеты развития, эффективное развитие, возможное развитие, наименьшие приоритеты развития);*
   - *обозначить основные направления рекреационного развития*
3. Анализ рекреационного природопользования в муниципальном образовании:
   - *охарактеризовать виды рекреационной деятельности, объекты туристско-рекреационной инфраструктуры;*
   - *оценить современный уровень развития рекреационного природопользования в муниципальном образовании*
4. SWOT-анализ факторов развития рекреационного природопользования в муниципальном образовании *(таблица, характеристика)*.

Таблица 1 – SWOT-анализ факторов развития рекреационного природопользования в … (название муниципального образования)

S (сильные стороны)	W (слабые стороны)
1. 2. 3. 4. 5.	1. 2. 3. 4. 5.
O (возможности)	T (угрозы)
1. 2. 3. 4. 5.	1. 2. 3. 4. 5.

5. Рекомендации по оптимизации рекреационного природопользования в муниципальном образовании: *дать рекомендации по оптимизации рекреационного природопользования в муниципальном образовании (напр., новые туристические маршруты, новые объекты туристско-рекреационной инфраструктуры, природоохранные мероприятия и т.д.)*

Выводы

Список литературы

<u>Практическая работа №2 «Оценка природно-антропогенной трансформации природных комплексов Куршской косы (на модельном участке)»</u>.

Задание: оценить природно-антропогенную дигрессию природных комплексов на модельных участках Куршской косы.

Исходными материалами для выполнения задания являются: тематические карты «Географического атласа Калининградской области», литературные источники, интернет-ресурсы.

На первом этапе работы между студентами на ландшафтной карте распределяются сегменты территории Куршской косы. Студенты собирают и анализируют информацию о природных условиях района исследования, особенностях его хозяйственного, в том числе рекреационного, использования, природных и антропогенных факторах воздействия. Данный этап работы выполняется студентами самостоятельно. Используя литературные источники, картографические материалы, интернет-ресурсы, студенты оформляют материалы по данным вопросам.

Непосредственно на практическом занятии студенты знакомятся с методикой оценки природно-антропогенной дигрессии эолового прибрежно-морского ландшафта, ее основными компонентами, принципами их ранжирования, рассматривают стадии дигрессии и механизм их выделения.

Во второй части занятия (второй этап работы) студенты с использованием предложенной преподавателем методики оценки природно-антропогенной дигрессии эолового прибрежно-морского ландшафта оценивают уровень природно-антропогенной дигрессии района исследования, строят соответствующую карту.

В основу методики оценки **дигрессии природных комплексов** положен интегральный показатель, основанный на балльной покомпонентной оценке 15 показателей-индикаторов природного и антропогенного генезиса, выявленных с учетом природных особенностей эолового прибрежно-морского ландшафта и преобладающих форм антропогенного воздействия (табл. 1).

Все показатели оцениваются в баллах от 0 до 5, где 0 баллов характеризует отсутствие проявления показателя, 1 балл – очень низкую степень его проявления, 2 балла – низкую, 3 балла – среднюю, 4 балла – высокую, 5 баллов – очень высокую (табл. 1).

Разная значимость и полнота действия показателей в различных ПК преодолевается путем введения весовых коэффициентов (табл. 2). Интегральный показатель дигрессии природных комплексов рассчитывался по следующей формуле:

$$D=\sum_{i=1}^{n} \alpha_i p_i k_i ,$$

где D – интегральный показатель дигрессии; α_i – компонента вектора инцендентности (1 или 0, если признак “работает” или нет); k_i – весовой коэффициент (от 0 до 1; $\sum k_i=1$); p_i – показатель (в баллах).

Распределение интегрального показателя дигрессии природных комплексов по 5 стадиям представлено в таблице 3.

Таблица 3 – Распределение интегрального показателя дигрессии природных комплексов по стадиям

Стадия дигрессии	**Качественная характеристика степени нарушенности**	**Интегральный показатель дигрессии (D)**
I	очень слабая	<0,15
II	слабая	0,15-0,30
III	средняя	0,31-0,45
IV	сильная	0,46-0,60
V	очень сильная	>0,60

Таблица 1 – Матрица расчета дигрессии природных комплексов

Показатели	Основные										Дополнительные				
	Доля площади с нарушениями в рельефе (%)	Доля площади подтопления и заболачивания (%)	Доля площади с нарушенной структурой подстилки (%)	Доля площади, лишенной подстилки (%)	Снижение проективного покрытия напочвенного покрова (%)	Доля рудеральных видов (%)	Проективное покрытие рудеральных видов (%)	Доля древесно-кустарниковой растительности, поврежденной фитофагами и (или) пораженной болезнями (% растений)	Доля древесно-кустарниковой растительности с механическими повреждениями (% растений)	Характер распределения растительного отпада	Количество твердых бытовых и (или) технических отходов (шт./м^2)	Доля площади, загрязненной нефтепродуктами (%)	Доля площади, пройденной пожаром (%)	Доля площади, подверженной влиянию сенокошения и выпаса скота (%)	Доля проведенных мелиоративных мероприятий (% от необходимого объема)
Значение показателя / балл	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	>90 или отсутствует необходимость
	0	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
	<3	<3	<5	<3	<5	<5	<5	<5	<5	единично	<0,1	<0,1	<0,1	<5	60,1-90
	1	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**
	3-10	3-10	5-10	3-10	5-10	5-10	5-10	5-10	5-10	рассеянно	0,1-0,5	0,1-2	0,1-5	5-10	30,1-60
	2	**2**	**2**	**2**	**2**	**2**	**2**	**2**	**2**	**2**	**2**	**2**	**2**	**2**	**2**
	10,1-20	10,1-20	10,1-25	10,1-20	10,1-25	10,1-25	10,1-25	10,1-25	10,1-25	группами рассеянно	0,51-1,5	2,1-5	5,1-15	10,1-25	10-30
	3	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**
	20,1-50	20,1-50	25,1-60	20,1-50	25,1-60	25,1-50	25,1-60	25,1-50	25,1-50	группами плотно	1,51-3	5,1-10	15,1-40	25,1-40	<10
	4	**4**	**4**	**4**	**4**	**4**	**4**	**4**	**4**	**4**	**4**	**4**	**4**	**4**	**4**
	>50	>50	>60	>50	>60	>50	>60	>50	>50	повсеместно обильно	>3	>10	>40	>40	не проводятся
	5	**5**	**5**	**5**	**5**	**5**	**5**	**5**	**5**	**5**	**5**	**5**	**5**	**5**	**5**

Таблица 2 – Шкала весовых коэффициентов для расчета интегрального показателя дигрессии природных комплексов

Показатели Морфологические единицы ландшафта	Доля площади с нарушениями в рельефе	Доля площади подтопления и заболачивания	Доля площади с нарушенной структурой почвенного	Доля площади, лишенной почвенного	Снижение проективного покрытия напочвенного	Доля рудеральных видов	Проективное покрытие кормовых видов	Доля древесно-кустарниковой растительности, поврежденной фитофагами и (или)	Доля древесно-кустарниковой растительности с	Характер распределения растительного отвала	Количество твердых бытовых и (или) технических отходов	Доля площади, загрязненной нефтепродуктами	Доля площади, пройденной пожаром	Доля площади, подверженной влиянию сенокошения и выпаса скота	Доля проведенных мелиоративных мероприятий
Пляж	0,7	–	–	–	–	–	–	–	–	–	0,1	0,2	–	–	–
Авандюна	0,45	–	–	–	0,25	0,01	0,01	–	–	–	0,03	0,05	0,05	–	0,15
Дюнные гряды и массивы															
1) с несформированными почвами без растительного покрова	0,7	–	–	–	–	–	–	–	–	–	0,05	0,05	–	–	0,2
2) со слаборазвитыми малогумусированными почвами с разреженным напочвенным покровом	0,5	–	–	–	0,25	0,01	0,01	–	–	–	0,01	0,01	0,06	–	0,15
3) со сформированными почвами под лесными массивами	0,1	–	0,08	0,15	0,15	0,02	0,02	0,1	0,05	0,05	0,01	0,01	0,15	0,01	0,1
Пальве															
1) со сформированными почвами под лесными массивами	0,05	0,1	0,05	0,1	0,1	0,05	0,05	0,1	0,05	0,06	0,02	0,01	0,15	0,01	0,1
2) со сформированными почвами под разнотравно-злаковыми лугами	0,05	0,1	0,05	0,1	0,2	0,05	0,05	–	–	–	0,02	0,01	0,1	0,17	0,1
3) со сформированными почвами под разнотравно-злаковыми лугами, местами с древесно-кустарниковыми группировками	0,05	0,1	0,05	0,1	0,1	0,05	0,05	0,1	0,05	0,02	0,02	0,01	0,1	0,1	0,1
4) со сформированными почвами под болотнотравной растительностью, местами с древесно-кустарниковыми группировками	0,05	0,2	0,02	0,02	0,17	0,05	0,05	0,05	0,05	0,02	0,01	0,01	0,1	–	0,2

Пример расчета дигрессии природного комплекса (пляж):

Доля площади с нарушениями в рельефе (%) – 10%
Количество твердых бытовых и (или) технических отходов (шт./м2) – <0,1 шт./м2
Доля площади, загрязненной нефтепродуктами (%) – 0

D = (0,7×2 (балла) + 0,1×1 (балл) + 0,2×0) / 5 = 0,3 2 стадия

Третий этап работы включает в себя анализ полученных результатов и разработку рекомендаций по его оптимизации и выполняется студентами самостоятельно.

План работы:

1. Природно-хозяйственная характеристика района исследования
   1.1. Природные условия: геологическое строение и рельеф; гидрогеологические и гидрологические условия (Балтийское море, Куршский залив, озера); климат; почвы; растительность; животный мир; ландшафты
   1.2. Социально-экономические условия: население, строительство и сфера услуг, сельское хозяйство, рекреационный комплекс, транспорт
2. Анализ рекреационного природопользования
   2.1. Рекреационные ресурсы
   2.2. Современное состояние рекреационного комплекса
   2.3. Влияние рекреационной деятельности на окружающую среду
3. Оценка природно-антропогенной дигрессии природных комплексов
   3.1. Анализ природных (ветро-волновая деятельность, подтопление пониженных участков, вспышки численности насекомых-вредителей и т.д.) и антропогенных (сельское хозяйство, рекреационный комплекс и т.д.) факторов воздействия
   3.2. Природно-антропогенная дигрессия природных комплексов *(расчеты + карта-схема + анализ карта-схемы и расчетов)*
4. Рекомендации по оптимизации природопользования

Выводы
Список литературы

<u>Практическая работа №3 «Разработка программы эколого-рекреационного мониторинга для отдельных территорий национального парка «Куршская коса»»</u>.

Задание: разработать программу эколого-рекреационного мониторинга для отдельных территорий национального парка «Куршская коса».

Исходными материалами для выполнения задания являются: литературные источники, картографические материалы, интернет-ресурсы.

На первом этапе работы на основе собранной и проанализированной информации о природных условиях района исследования, особенностях его хозяйственного, в том числе рекреационного, использования, природных и антропогенных факторах воздействия, результатов оценки природно-антропогенной дигрессии природных комплексов, студенты разрабатывают структуру программы эколого-рекреационного мониторинга. Данный этап работы выполняется студентами самостоятельно. Используя литературные источники, картографические материалы, интернет-ресурсы, результаты практической работы №1, студенты оформляют материалы по данным вопросам.

Непосредственно на практическом занятии студенты насыщают структурные элементы программа эколого-рекреационного мониторинга необходимой информацией, обосновывают необходимость их включения.

План программы:

1. Цель мониторинга
2. Задачи мониторинга
3. Объекты мониторинга

4. Индикаторы и показатели состояния природного комплекса или объекта
5. Показатели рекреационных потоков
6. Пункты мониторинга:
   6.1. Картосхема размещения пунктов мониторинга
   6.2. Обоснование рекомендуемых пунктов мониторинга

Номер на картосхеме	Объект мониторинга	Вид мониторинга	Предмет мониторинга	Периодичность мониторинга	Ответственное подразделение

7. Этапы мониторинговых работ
8. Периодичность мониторинговых работ

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

1. Выполнение практической работы.

Практическая работа №1 выполняется студентами в паре или индивидуально. Студенты получают задание оценить туристско-рекреационный потенциал одного из муниципальных образований Калининградской области и определить возможности его использования. Выполненная практическая работа защищается на практическом занятии, сдается на проверку преподавателю и оценивается им.

Практическая работа №2 выполняется студентами в паре. Студенты получают задание оценить природно-антропогенную дигрессию природных комплексов на модельных участках Куршской косы. Выполненная практическая работа защищается на практическом занятии, сдается на проверку преподавателю и оценивается им.

Практическая работа №3 выполняется студентами в паре. Студенты получают задание разработать программу эколого-рекреационного мониторинга для отдельных территорий национального парка «Куршская коса». Выполненная практическая работа защищается на практическом занятии, сдается на проверку преподавателю и оценивается им.

2. Выступление на семинаре и подготовка презентации. Подготовка к семинарским занятиям в форме круглых столов осуществляется студентами в паре или индивидуально. Доклады по теме круглого стола студенты готовят в форме презентации.

3. Тестирование. Тестовые задания выполняются студентами самостоятельно. Тестирование осуществляется на бумажных или электронных носителях по вариантам. Количество вопросов в тесте и отведенное время на его выполнение определяет преподаватель.

8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	Двухбалльная шакала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	*Включает нижестоящий уровень.* Умение самостоятельно принимать решение,	отлично	зачтено	86-100

		решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий			
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу с большей степени самостоятельности и инициативы	*Включает нижестоящий уровень.* Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения	хорошо		71-85
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	удовлетворительно		55-70
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	не зачтено	Менее 55

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература:

1. Колесова, Ю.А. Туристско-рекреационное проектирование: учебное пособие / Ю.А. Колесова. – Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2024. – 352 с. – ISBN 978-5-906818-65-2. – Текст: электронный. – URL: https://znanium.ru/catalog/product/2087267. – Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература:

1. Ивлиева, О.В. Теория и практика экологического туризма: учебное пособие / О.В. Ивлиева; Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону; Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2020. – 86 с. – ISBN 978-5-9275-3404-3. – Текст : электронный. – URL: https://znanium.com/catalog/product/1308391. – Режим доступа: по подписке.
2. Минаев, В.А. Оценка геоэкологических рисков: моделирование безопасности туристско-рекреационных территорий: монография / В.А. Минаев, А.О. Фаддеев. – Москва: Финансы и Статистика, 2014. – 336 с. – ISBN 978-5-279-03383-6. – Текст:

электронный. – URL: https://znanium.com/catalog/product/1484188. – Режим доступа: по подписке
3. Погодина, В.Л. География туризма: учебник / В.Л. Погодина, И.Г. Филиппова; под ред. Е.И. Богданова. – Москва: ИНФРА-М, 2023. – 256 с. – (Высшее образование: Бакалавриат). – ISBN 978-5-16-010338-9. – Текст: электронный. – URL: https://znanium.com/catalog/product/1939096. – Режим доступа: по подписке.

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания;
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций;
- ЭБС Консультант студента;
- ЭБС ZNANIUM.COM;
- ЭБС Проспект;
- Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантитана (https://elib.kantiana.ru/).

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта, обеспечивающая разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;

- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;

- установленное на рабочих местах студентов соответствующее ПО и антивирусное программное обеспечение.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Для проведения занятий лекционного типа, практических и семинарских занятий используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой. Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования.

Для проведения лабораторных работ, (практических занятий – при необходимости) используются специальные помещения (учебные аудитории), оснащенные специализированным лабораторным оборудованием: персональными компьютерами с возможностью выхода в интернет и с установленным программным обеспечением, заявленным в п.11.

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные специализированной мебелью (для обучающихся), меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта»
Высшая школа живых систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Ресурсоведение с основами природопользования»

Шифр: 05.03.06
Направление подготовки: «Экология и природопользование»
Профиль: «Геоэкология»

Квалификация (степень) выпускника: Инженер-эколог

Калининград
2025

Лист согласования

Составитель: Шаплыгина Татьяна Владимировна, кандидат географических наук, доцент ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»

Романчук Анна Юрьевна, кандидат биологических наук, доцент Высшей школы живых систем ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»

Рабочая программа утверждена на заседании Учёного совета ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»

Протокол № 01 от «07» февраля 2025 г.

Председатель Учёного совета

И.о. руководителя ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»	П.В. Федураев
Врио директора высшей школы живых систем	Е.А. Калинина
Руководитель образовательной программы	М.В. Белова

Содержание

1.Наименование дисциплины «Ресурсоведение с основами природопользования»
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности процессе текущего контроля
8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине
8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания
9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1. Наименование дисциплины: «Ресурсоведение с основами природопользования»

Цель изучения дисциплины: формирование у студентов знаний об основных видах природных ресурсов, важнейших проблемах природопользования и существующих направлениях оптимизации ресурсопотребления, охраны и воспроизводства природно-ресурсного потенциала.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-2 Способен использовать теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности	*ОПК-2.1. Применяет теоретические знания и практические навыки в области экологии, геоэкологии, природопользования, охраны окружающей среды, устойчивого развития для решения задач в профессиональной деятельности*	**Иметь представление**: о принципах и концепциях рационального природопользования. **Знать**: признаки классификации природных ресурсов и виды природопользования; особенности ресурсного и отраслевого природопользования и мероприятия по их оптимизации. **Уметь**: анализировать закономерности распространения природных ресурсов, динамику их потребления, проблемы использования и охраны; обосновывать роль и значение ресурсосбережения и развития ресурсосберегающих технологий. **Владеть**: навыками оценки эколого-экономического потенциала территории и эффективности управления природопользованием.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Ресурсоведение с основами природопользования» представляет собой дисциплину обязательной части блока дисциплин подготовки студентов.

4. Виды учебной работы по дисциплине

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах. Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством

электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане). Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

№	Наименование раздела	Содержание раздела
Часть I. Ресурсоведение		
1.1	Введение в ресурсоведение. Классификация природных ресурсов	Место ресурсоведения среди естественно-научных дисциплин. Понятие «природные ресурсы», «природно-ресурсный потенциал». Происхождение и распространение природных ресурсов (органические и неорганические ресурсы в геологической истории Земли; исчерпаемость минеральных ресурсов; альтернативные источники энергии (солнечной, ветровой, геотермальной, волновой и др.). Взаимоотношения общества и природы. Исторические этапы развития ресурсопотребления – от эпох собирательства и охоты на диких животных до современного землепользования, промышленного потребления сырья, материалов и энергии. Глобальные кризисы производства и ресурсный дефицит, гиперпроизводство и рост потребительства (на примере автотранспорта, добычи нефти, природного газа, каменного угля и др.). Классификация ресурсов по различным целевым назначениям.

		Природная (генетическая) классификация. Экологическая классификация: исчерпаемость и возобновимость природных ресурсов. Хозяйственная классификация: по техническим возможностям эксплуатации, по экономической целесообразности замены. Категории минерально-сырьевых ресурсов в зависимости от геологической изученности. Балансовые и забалансовые минеральные ресурсы. Ресурсы промышленного и сельскохозяйственного производства. Классификация природных ресурсов по взаимоотношениям видов использования: ресурсы однозначного и многоцелевого использования. Частные классификации природных ресурсов, отражающие специфику их природных свойств и направлений хозяйственного использования. Учет природных ресурсов. Кадастры: земельный, водный, лесной, кадастр полезных ископаемых. Оценка природных ресурсов: экономическая, внеэкономическая (экологическая, гигиеническая, социально-психологическая, культурная и др.).
1.2	Земельные ресурсы, их использование и охрана	Земельные ресурсы и почвы. Свойства почв и их место в экосистемах. Процесс почвообразования. Глобальные функции почв. Обеспеченность плодородными почвами как главное условие благосостояния народов. Земельный фонд планеты, структура земельных ресурсов мира. Основные виды и формы использования земельных ресурсов. Состояние земельных ресурсов России. Категории земель в зависимости от различных видов землепользования. Проблемы, связанные с сокращением земельных ресурсов и возможные пути их решения. Динамика земельных ресурсов под влиянием антропогенных факторов. Экологические последствия использования минеральных

		удобрений. Проблемы пестицидов. Эколого-экономический учет земельных ресурсов и загрязнителей. Комплексный подход к решению вопросов землепользования.
1.3	Минерально-сырьевые ресурсы	Минеральные ресурсы, их классификация. Общегеологические ресурсы. Закономерности размещения различных видов минерального сырья. Классификация топливо-энергетических ресурсов: твердые и жидкие каустобиолиты. Природный газ и его роль в народном хозяйстве. Металлорудные месторождения. Происхождение, классификация. Главные рудные минералы. Хозяйственное назначение черных и цветных металлов. Самородные россыпи золота, серебра, платины. Неметаллические месторождения и их классификация. Агрохимическое сырье. Минерально-сырьевая база России. Эволюция использования и охраны минеральных ресурсов. Минерально-сырьевые ресурсы в мировой экономике в третьем тысячелетии.
1.4	Энергетические ресурсы, их виды и потребление	Энергетические ресурсы, их виды и значение. Производство и потребление энергоресурсов. Ископаемые топлива: уголь, нефть и природный газ. Происхождение, характеристика, запасы и применение угля, торфа, горючих сланцев. Состав, запасы нефти. Происхождение и запасы природного газа. Ядерная энергия. Запасы урана. Безопасность ядерных реакторов. Истощение запасов. Экологические аспекты и природоохранные меры рационального использования ТЭР. Комплексное использование каустобиолитов. Проблемы регенерации и замены альтернативными источниками: солнечная энергия, геотермальная, гидроэнергия, приливная энергетика, ветроэнергетика др.
1.5	Водные ресурсы суши и Мирового океана	Вода как ресурс и условие жизни. Водные ресурсы суши. Ресурсы

		поверхностных и подземных вод. Реки, источники их питания. Водный сток и его изменения. Химизм речных вод. Твердый сток. Озера и их генетические типы. Водохранилища. Ледники. Подземные воды как ресурсы, их запасы. Происхождение, состав, классификация. Химический состав подземных вод. Определение направления, скорости и расхода подземных вод. Динамика водопотребления. Проблема исчерпываемости или количественного истощения вод. Проблема загрязнения или качественного истощения вод. Эвтрофикация вод. Некоторые пути решения проблемы дефицита воды. Классификация водных ресурсов и их хозяйственное освоение. Химические ресурсы океанов и морей. Минеральные ресурсы Мирового океана. Потенциал энергетических ресурсов вод Мирового океана. Использование энергии приливов, энергии волн и термической энергии. Загрязнение океанов и морей. Международно-правовые основы океанического природопользования.
1.6	Ресурсы атмосферного воздуха	Строение и состав атмосферы, значение воздушной среды в жизни человечества и других живых организмов. История образования атмосферы. Загрязнение атмосферы и его последствия. Роль парниковых газов, меры по минимизации и профилактике загрязнения воздушной среды. Климатические ресурсы в условиях глобальных изменений климата Земли.
1.7	Биологические ресурсы суши и Мирового океана	Биоресурсы как объекты живой природы (биосистем) различного уровня организации. Состав биоресурсов, особенности его изучения в связи с природными свойствами биоресурсов и характером их хозяйственного использования. Биоразнообразие растений на Земле. Роль растительных ресурсов в биосфере и жизни людей.

		Культурные и дикорастущие растения. Мировые лесные ресурсы и проблема обезлесивания планеты. Пастбищные угодья и их деградация. Животные – один из ведущих компонентов экосистем Земли. Одноклеточные и многоклеточные животные. Эндемичные виды. Фауна России. Представители позвоночных животных: млекопитающие, птицы, рептилии, амфибии и их народно-хозяйственное значение. Наземные беспозвоночные и их роль в хозяйственной деятельности человека. Охотничье-промысловые виды наземных млекопитающих и птиц. Проблемы, связанные с ведением охотничьего хозяйства в России. Ресурсный потенциал и классификация биологических ресурсов (планктон, нектон, бентос). Их роль в жизни человека и самого океана. Пространственное распределение биопродуктивности в Мировом океане. Биомасса и продукция фито- и зоопланктона, бентоса и нектона. Шельфовые моря как источник промысловых рыб. Районы интенсивного и экстенсивного рыболовства. Основные районы международного рыболовства. Международно-правовые основы ресурсопотребления. Оптимизация природопользования (основные правонарушения). Развитие марикультуры. Промысел беспозвоночных животных. Добыча морских млекопитающих.
1.8	Рекреационные ресурсы	Классификация рекреационных ресурсов. Разновидности природных рекреационных ресурсов: климатические, геоморфологические, гидрологические, гидроминеральные, почвенно-растительные, фаунистические. Ландшафтно-природные ресурсы. Рекреационное природопользование и рекреационно-туристский потенциал. Оценка рекреационного потенциала. Виды рекреации и

		рекреационных территорий. Деградация рекреационных ресурсов и пути их восстановления.
1.9	Охрана и воспроизводство природных ресурсов	Меры по сохранению и восстановлению природных ресурсов. Платность природопользования. Государственный надзор и ограничение природопользования. Рациональное природопользование. Нормирование качества окружающей природной среды. Санитарные нормы и правила. Государственная система надзора за соблюдением норм качества ОПС. Организационные методы охраны ОПС. Особо охраняемые природные территории (ООПТ) и их роль в сохранении биоразнообразия. Заповедники, национальные парки, заказники и режим охраны в них. Охрана генофонда. Красные книги. Международные организации, осуществляющие охрану и воспроизводство природных ресурсов. Международные конвенции.
Часть II. Основы природопользования		
2.1	Теоретические основы природопользования	Понятие, объект, субъекты, задача природопользования. Виды и принципы природопользования. Понятие и классификации природных ресурсов. Природно-ресурсный потенциал территории.
2.2	Ресурсное природопользование и пути их оптимизации	*Недропользование.* Понятие и виды минеральных ресурсов и недропользования. Потребности производства в полезных ископаемых и их добыча. Экологические проблемы недропользования. Пути оптимизации недропользования. *Водопользование.* Понятие и виды водных ресурсов. Понятие и виды водопользования. Экологические проблемы водопользования. Пути оптимизации водопользования. *Землепользование.* Понятие и свойства земельных ресурсов. Понятие и виды землепользования. Экологические проблемы землепользования. Пути оптимизации землепользования. *Лесопользование.* Понятие и функции

		лесных ресурсов. Понятие, виды и уровни лесопользования. Экологические проблемы лесопользования. Пути оптимизации лесопользования. *Охотопользование и рыболовство.* Понятие и виды охотничьих и водных биологических ресурсов. Понятие и виды охоты и рыболовства. Экологические проблемы использования охотничьих и водных биологических ресурсов. Пути оптимизации охотопользования и рыболовства.
2.3	Отраслевое природопользование и пути их оптимизации	*Промышленное природопользование.* Понятие и виды промышленного природопользования. Отрасли промышленности России. Экологические проблемы различных отраслей промышленного природопользования. Пути оптимизации промышленного природопользования. *Сельскохозяйственное природопользование.* Понятие и виды сельскохозяйственного природопользования. Отрасли сельского хозяйства России. Экологические проблемы растениеводства и животноводства. Пути оптимизации сельскохозяйственного природопользования. *Транспортное природопользование.* Понятие и виды транспортного природопользования. Виды транспорта в России. Экологические проблемы транспортного природопользования. Пути оптимизации транспортного природопользования. *Рекреационное природопользование.* Понятие и виды рекреационных ресурсов. Туристско-рекреационный потенциал территории. Понятие и виды рекреационного природопользования. Рекреационное районирование территории России. Воздействие рекреационной деятельности на окружающую среду. Пути оптимизации рекреационного природопользования.

2.4	Управление природопользованием и состоянием геосистем	Понятие об управлении природопользованием и состоянием геосистем. Структура системы управления. Объекты и субъекты управления. Виды управления: общественное, производственное, муниципальное, отраслевое (ведомственное), государственное управление. Уровни управления: федеральный, региональный, локальный и элементарный. Пути управление состоянием геосистем: жесткое и мягкое управление. Виды управления состоянием геосистем: опережающее и оперативное управление. Особенности оперативного управления геосистемами разного функционального назначения.

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика учебных занятий *лекционного* типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

Часть I

Тема 1: Введение в ресурсоведение. Классификация природных ресурсов.
Тема 2: Земельные ресурсы, их использование и охрана.
Тема 3: Минерально-сырьевые ресурсы.
Тема 4: Энергетические ресурсы, их виды и потребление.
Тема 5: Водные ресурсы суши и Мирового океана.
Тема 6: Ресурсы атмосферного воздуха.
Тема 7: Биологические ресурсы суши и Мирового океана.
Тема 8: Рекреационные ресурсы.
Тема 9: Охрана и воспроизводство природных ресурсов.

Часть II

Тема 1: Теоретические основы природопользования.
Тема 2: Ресурсное природопользование и пути их оптимизации.
Тема 3: Отраслевое природопользование и пути их оптимизации.
Тема 4: Управление природопользованием и состоянием геосистем.

Рекомендуемая тематика *практических* занятий:

Часть I

Тема 1: Введение в ресурсоведение. Классификация природных ресурсов.
Тема 2: Земельные ресурсы, их использование и охрана.
Тема 3: Минерально-сырьевые ресурсы.
Тема 4: Энергетические ресурсы, их виды и потребление.
Тема 5: Водные ресурсы суши и Мирового океана.
Тема 66 Ресурсы атмосферного воздуха.

Тема 7: Биологические ресурсы суши и Мирового океана.

Тема 8: Рекреационные ресурсы.

Часть II

Тема 1: Теоретические основы природопользования.

Тема 2: Ресурсное природопользование и пути их оптимизации.

Тема 3: Отраслевое природопользование и пути их оптимизации.

Тема 4: Управление природопользованием и состоянием геосистем.

Вопросы для обсуждения: Виды природных ресурсов, основные направления их охраны и воспроизводства. Эколого-экономический потенциал территории. Виды ресурсного и отраслевого природопользования, пути их оптимизации. Управление природопользованием и состоянием геосистем.

Требования к самостоятельной работе студентов

1. Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, по следующим темам: Введение в ресурсоведение. Классификация природных ресурсов. Земельные ресурсы, их использование и охрана. Минерально-сырьевые ресурсы. Энергетические ресурсы, их виды и потребление. Водные ресурсы суши и Мирового океана. Ресурсы атмосферного воздуха. Биологические ресурсы суши и Мирового океана. Рекреационные ресурсы. Охрана и воспроизводство природных ресурсов. Теоретические основы природопользования. Ресурсное природопользование и пути их оптимизации. Отраслевое природопользование и пути их оптимизации. Управление природопользованием и состоянием геосистем.

2. Выполнение домашнего задания, предусматривающего подготовку к практическим работам (выполнение заданий, выдаваемых на практических занятиях), по следующим темам: Классификация природных ресурсов. Распределение земельных ресурсов на территории РФ и динамика их использования. Минерально-сырьевые ресурсы России. Топливно-энергетические ресурсы, их состояние и перспективы использования. Водопользование в России, динамика сброса загрязняющих веществ в водные объекты. Динамика выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, оценка уровня загрязнения воздушного бассейна на территории РФ. Ресурсы животного и растительного мира. Рекреационные ресурсы России. Оценка эколого-экономического потенциала федерального округа РФ. Ресурсное природопользование (РФ, Калининградская область). Отраслевое природопользование (РФ). Управление природопользованием в субъектах РФ; подготовку реферата; подготовку к тестированию (повторение материала лекционных и практических занятий по всем темам курса).

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия,

практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Методические рекомендации по видам занятий

Лекционные занятия.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Практические и семинарские занятия.

На практических и семинарских занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, практические упражнения, контрольные работы, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, участие в круглых столах, разбор конкретных ситуаций, командная работа, представление портфолио и т.п.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке индивидуальных работ, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебника и учебных пособий.

8. Фонд оценочных средств

8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контроли-руемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Часть I. Ресурсоведение		
1.1. Введение в ресурсоведение. Классификация природных ресурсов	ОПК-2.1	Выполнение практической работы, тестирование, реферат
1.2. Земельные ресурсы, их использование и охрана	ОПК-2.1	
1.3. Минерально-сырьевые ресурсы	ОПК-2.1	
1.4. Энергетические ресурсы, их виды и потребление	ОПК-2.1	
1.5. Водные ресурсы суши и Мирового океана	ОПК-2.1	
1.6. Ресурсы атмосферного воздуха	ОПК-2.1	
1.7. Биологические ресурсы суши и Мирового океана	ОПК-2.1	
1.8. Рекреационные ресурсы	ОПК-2.1	
1.9. Охрана и воспроизводство природных ресурсов	ОПК-2.1	Тестирование, реферат
Часть II. Основы природопользования		
2.1. Теоретические основы природопользования	ОПК-2.1	Выполнение практической работы, тестирование
2.2. Ресурсное природопользование и пути их оптимизации	ОПК-2.1	
2.3. Отраслевое природопользование и пути их оптимизации	ОПК-2.1	
2.4. Управление природопользованием и состоянием геосистем	ОПК-2.1	

8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля

Типовые задания для тестирования:

1. Крупная сфера деятельности, свойственная всем отраслям хозяйства и направленная на использование ресурсов и свойств природы, и которая должна включать обязательные меры по ее сохранению и воспроизводству – это:

1. экология;
2. биология;
3. природопользование.

Ответ: 3

2. Тела и силы природы, которые прямо используются в хозяйственной деятельности человека для получения материальных и социальных благ:

1. земельные ресурсы;
2. почвенные ресурсы;
3. природные ресурсы.

Ответ: 3

3. В соответствии с хозяйственной классификации выделяют ресурсы:

1. минеральные;
2. сельскохозяйственные.
3. почвенные.

Ответ: 2

4. Укажите неисчерпаемые природные ресурсы:

1. ресурсы атмосферного воздуха;
2. энергия Солнца;
3. минеральное топливо;
4. поваренная соль;
5. энергия приливов;
6. руды черных металлов;
7. почвенные;
8. климатические;
9. геотермальная энергия;
10. земельные.

Ответ: 1, 2, 5, 8, 9

5. Что не относится к нарушению биоэнергетического режима почв?

1. девегетация;
2. дефляция;
3. дегумификация;
4. почвоутомление и истощение.

Ответ: 2

6. Назовите четыре основные причины опустынивания:

1. засоление почв;
2. вырубка древесно-кустарниковой растительности;
3. водная эрозия;
4. неумеренное использование минеральных удобрений;
5. перегрузка пастбищ большим поголовьем скота;
6. ветровая эрозия;
7. распашка непригодных или малопригодных для земледелия земель;
8. строительство городов;
9. строительство тепловых и атомных электростанций;
10. создание полигонов для испытания оружия.

Ответ: 2, 5, 6, 7

7. Укажите два основных вида загрязняющих веществ, источником которых является сельскохозяйственное производство:

1. пестициды;
2. органические удобрения;
3. бенз(а)пирен;
4. формальдегиды;
5. продукты разложения с/х отходов;
6. минеральные удобрения.

Ответ: 1, 6

8. Укажите верное определение понятия «рекультивация»:

1. это использование вторичных ресурсов в промышленном производстве;

2. это восстановление плодородия почвы, ее растительного покрова с помощью технических средств;

3. это этап процесса обработки минеральных ресурсов;

4. это способ выращивания сельскохозяйственных культур с применением «паровой» системы культивирования.

Ответ: 2

9. Выберите три вида минеральных ресурсов, по которым в мире имеется наилучшая обеспеченность:

1. олово;
2. каменный уголь;
3. нефть;
4. медь;
5. калийные соли;
6. фосфаты;
7. бокситы;
8. свинец.

Ответ: 2, 5, 6

10. Минеральные ресурсы относят к категории:

1. возобновимых;
2. невозобновимых;
3. относительно возобновимых.

Ответ: 2

11. Какие природные ресурсы подразделяют на категории «балансовые» и «забалансовые»:

1. все природные ресурсы;
2. все минеральные ресурсы;
3. все твердые полезные ископаемые;
4. все топливно-энергетические ресурсы.

Ответ: 3

12. Топливно-энергетические ресурсы по своему происхождению являются:

1. биокосным веществом;
2. биогенным веществом;
3. косным веществом.

Ответ: 2

13. Выделите классификационный признак, характеризующий водные ресурсы:

1. возобновимые;
2. исчерпаемые,
3. невозобновимые;
4. неисчерпаемые.

Ответ: 1

14. Укажите, какую часть (%) от водных ресурсов Земли составляют общие запасы пресной воды:

1. менее 5
2. 5-10
3. 10-20
4. 20-30
5. 30-40
6. 40-50.

Ответ: 1

15. Основные требования к водохозяйственному комплексу:

1. рациональное обеспечение потребителя водой, в достаточном объёме и соответствующего качества;

2. обеспечение наибольшего экономического эффекта;

3. сохранение природных условий и гарантии охраны вод от загрязнения, засорения и истощения.

Ответ: 1

16. Что можно рекомендовать для предотвращения цветения воды в прудах и озерах?

1. провести облесение берегов водоемов;

2. лимитировать применение удобрений на полях;

3. сохранить все традиционные виды пользования на берегах водоемов;

4. запретить выпас скота около них.

Ответ: 1, 2, 4

17. В списке газов, содержащихся в атмосфере, укажите те пять, которые относят к «парниковым»:

1. углекислый газ;

2. сероводород;

3. метан;

4. оксиды азота;

5. озон;

6. аргон;

7. хлорфторуглероды;

8. водород;

9. угарный газ;

10. фреон.

Ответ: 1,3,4,5,7

18. Выберите из перечисленных ниже определений два, относящихся к понятию «бензо(а)пирен»:

1. это добавка к моторным топливам;

2. это широко распространенный канцероген;

3. это химическое вещество, загрязняющее атмосферный воздух;

4. это химическое вещество, загрязняющее водные объекты;

5. это исходный материал для производства синтетического каучука;

6. это единица измерения скорости радиоактивного распада атомных ядер;

7. это малоустойчивый к химическим реактивам металл, повышающий термостойкость и устойчивость сплавов к коррозии.

Ответ: 2, 3

19. К какому типу относятся ресурсы атмосферного воздуха:

1. исчерпаемые;

2. неисчерпаемые;

3. потенциально возобновляемые.

Ответ: 2

20. Кислотный дождь – это дождь или снег, имеющий pH …

1. меньше 5,6;

2. около 7;

3. около 9;

4. больше 11.

Ответ: 1

21. Биологические ресурсы относятся к:

1. исчерпаемым невозобновляемым;

2. исчерпаемым возобновляемым;

3. неисчерпаемым.

Ответ: 2

22. Что не относится к причинам деградации животного мира?

1. интродукция;

2. искусственное изменение биотопов;

3. инфекции;

4. уничтожение.

Ответ: 1

23. Общественная благотворительная организация «Всемирный фонд дикой природы» главными целями своей деятельности ставит…

1. борьбу против строительства атомных электростанций;

2. развитие природоохранного законодательства;

3. сохранение биологического разнообразия Земли;

4. предотвращение изменений климата.

Ответ: 3

24. Укажите верное определение понятия «биологическая адаптация»:

1. это вид рекультивации нарушенных земель;

2. это процесс окультуривания сельскохозяйственных растений;

3. это изменение физиологических и морфологических характеристик организма человека под влиянием факторов природной среды.

Ответ: 3

25. Территории и акватории, которые полностью изъяты из обычного хозяйственного пользования с целью сохранения в естественном состоянии природного комплекса, – это

1. заказники

2. национальные парки

3. природные парки

4. государственные природные (биосферные) заповедники

Ответ: 4

26. Укажите верное определение для понятия «рекреационные ресурсы»:

1. это особенности рельефа местности;

2. это природные предпосылки для организации отдыха населения;

3. это антропогенные условия для организации отдыха людей.

Ответ: 2

27. Укажите те позиции, которые соответствуют определению понятия «особо охраняемые территории»:

1. территории промышленных предприятий;

2. заповедники;

3. заказники;

4. территории военных объектов;

5. национальные парки;

6. территории, где расположены памятники природного и культурного наследия.

Ответ: 2, 3, 5, 6

28. К рекреационным ресурсам можно отнести:

1. лечебные и минеральные источники;

2. грязевые источники;

3. ресурсы климата и растительности, способствующие отдыху, восстановлению сил и здоровья;

4. все вышеперечисленное.

Ответ: 4

29. Экономическое обеспечение рационального природопользования:

1. введение платы за природопользование;

2. укрепление государственной формы собственности на природные ресурсы;

3. укрепление административного метода в управлении природопользованием;

4. освобождение от платы за природопользование в случае применения природоохранных технологий.

Ответ: 1

30. Лимитирование природопользования определяется как:

1. система ограничений по срокам и объемам предельных показателей изъятия природных ресурсов;

2. система ограничений по срокам выдачи лицензий на отдельные виды природопользования;

3. система ограничений по количеству выданных лицензий на загрязнение окружающей среды;

4. система ограничений по заключению договоров на природопользование.

Ответ: 1

31. Увеличение или уменьшение использование одного ресурса увеличивает или уменьшает возможность использования другого ресурса – это …сочетание интересов хозяйствующих субъектов.

1. нейтральное;
2. альтернативное;
3. конкурентное;
4. взаимовыгодное.

Ответ: 3

32. Принципиально новым подходом в развитии всего промышленного и сельскохозяйственного производства является создание:

1. малоотходной технологии;
2. интенсивной технологии;
3. традиционной технологии;
4. безотходной технологии.

Ответ: 1, 4

33. Что такое «природопользование»?

1. научное направление, разрабатывающее принципы рационального использования отдельных видов природных ресурсов
2. извлечение и переработка природных ресурсов
3. комплексное исследование природно-ресурсного потенциала территории
4. изучение, оценка и использование природных ресурсов
5. междисциплинарное научное направление и одновременно деятельность по использованию природно-ресурсного потенциала
6. сохранение и воспроизводство природно-ресурсного потенциала

Ответ: 5.

34. В приведенном списке выберите исчерпаемые относительно возобновляемые природные ресурсы:

1. растительность
2. пресные воды
3. нефть
4. воды Мирового океана
5. леса с древостоями спелого возраста
6. продуктивные пахотно-пригодные почвы

Ответ: 2, 5, 6.

35. К каким категориям природных ресурсов можно отнести железные руды?

1. исчерпаемые возобновляемые
2. промышленного производства
3. минеральные
4. климатические
5. сельскохозяйственного производства
6. исчерпаемые невозобновляемые

Ответ: 2, 3, 6.

36. Сопоставьте виды антропогенного воздействия и их проявления:

1. механические	а) выделение тепловой энергии в окружающую среду
2. физические	б) выброс/сброс загрязняющих веществ в атмосферу и водные объекты
3. химические	в) интенсивное размножение вредителей в связи с недостаточной очисткой лесосек и захламлением лесов
4. биологические	г) разрушение горных пород при добыче полезных ископаемых

Ответ: 1-г,2-а,3-б,4-в.

37. Как называется процесс привнесения в природную среду чуждых для нее веществ и энергии или свойственных ей, но в такой концентрации, которая негативно влияет на человека и биоту?

Ответ: загрязнение

38. В приведенном списке выберите виды хозяйственной деятельности, относящиеся к ресурсопотреблению:

1. звероводство
2. лесозаготовка
3. животноводство
4. рекультивация и мелиорация земель
5. первичная переработка сырья и топлива (теплоэнергетика, металлургия, нефтепереработка, пищевая промышленность и др.)
6. рыболовство

Ответ: 2, 5, 6.

39. Какие технологии относятся к ресурсосберегающим?

1. способы производства, обеспечивающие сохранение благоприятного состояния окружающей среды
2. способы производства продукции с минимальным расходом вещества и энергии на всех этапах производственного цикла
3. способы производства, исключающие образование отходов
4. способы производства с минимальными экономическими издержками
5. способы производства, позволяющие получать минимум твердых, жидких, газообразных и тепловых отходов и выбросов
6. способы производства, исключающие возникновение промышленных аварий

Ответ: 2.

40. Как называется искусственное восстановление плодородия почвы и растительного покрова после техногенного нарушения природы (открытыми горными разработками и т.п.) путем проведения комплекса инженерных, горно-технических, мелиоративных, сельскохозяйственных, лесовосстановительных и других видов работ?

Ответ: рекультивация.

41. В приведенном списке выберите точечные источники загрязнение водных объектов:

1. сток с сельскохозяйственных угодий
2. места донной добычи полезных ископаемых (песка, гравия и др.)
3. сброс сточных вод предприятиями ЖКХ
4. портовые комплексы
5. сбросы сточных вод промышленных предприятий
6. стоки животноводческих комплексов

Ответ: 3, 5, 6.

42. Как называется деятельность, направленная на организацию рационального использования природных ресурсов, сохранение благоприятной для человека и природных объектов среды, изменение или поддержание заданного состояния природных систем согласно заранее поставленным целям?

1. экологическая экспертиза
2. управление природопользованием
3. оценка воздействия на окружающую среду
4. управление охраной окружающей среды
5. управление состоянием геосистем
6. управление природно-техногенными комплексами

Ответ: 2.

Типовые задания для практических работ:

Часть I. Ресурсоведение

Практическая работа №1:

План проведения занятия

1. Ознакомление с принципами классификации природных ресурсов,
2. Выбор критериев разграничения возобновимых и невозобновимых, исчерпаемых и неисчерпаемых ресурсов;
3. Составление классификации природных ресурсов по происхождению, по признаку исчерпаемости, по видам хозяйственного использования.

Вопросы и задания:

1. К какому типу, классу и виду природных ресурсов относятся: торф, уголь, нефть, горючие сланцы?
2. Исчерпаемы ли запасы воды в Мировом океане?
3. Возобновимы ли ценные лесные ресурсы в обозримом будущем?
4. Используя лекционный материал составить схемы «Классификация природных ресурсов».

Практическая работа №2:

1. Построить столбчатую диаграмму и дать исчерпывающий анализ площадей, нарушенных и рекультивированных в 2023 в РФ земель по отраслям народного хозяйства (таблица 1). Определить (в %) площади рекультивированных земель в 2023 году от общего их наличия по отраслям народного хозяйства.

Таблица 1 – Площади нарушенных и рекультивированных в 2023 г. земель (га)

Отрасли народного хозяйства, виды деятельности	**Наличие нарушенных земель**	**Нарушено земель в 2023 г.**	**Рекультивировано в 2023 г.**
Нефтедобывающая промышленность	94134	22372	16453
Цветная металлургия	108360	17600	16785
Газовая промышленность	81975	6449	3641
Геологоразведка	26976	4019	3700
Строительство нефтегазопроводов	10708	1859	1466
Угольная промышленность	103622	1338	2494
Строительство автодорог	20092	1020	1568
Промышленность	49281	845	865

строительных материалов			
Другие отрасли	47494	795	1097
Черная металлургия	51197	645	232
Электроэнергетика	26845	414	1066
Сельское хозяйство	121756	274	912
Строительство железных дорог	4357	247	387
Химическая промышленность	10025	120	554
Лесное хозяйство	66233	99	179
Водоохранное и мелиоративное строительство	10301	70	24
Торфяная промышленность	59063	53	752
Итого в РФ	**892419**	**58219**	**52175**

2. Оценить использование земельных ресурсов, относящимся к разным категориям, в РФ в 2023 г., используя данные таблицы 2.

Таблица 2 – Использование земельных ресурсов в РФ в 2023 г. (в млн. га)

Назначение земельных ресурсов	**ЦФО**	**СЗФО**	**ЮФО**	**ПФО**	**УФО**	**СФО**	**ДФО**
Земли с/х назначений	9,90	8,80	11,50	14,80	12,30	25,20	17,50
Земли поселений	24,0	8,40	11,50	21,50	13,10	13,70	7,80
Земли промышленного и др. назначения	7,40	39,40	10,10	7,80	6,20	18,70	10,40
Земли ООПТ	1,90	12,70	2,80	3,30	7,50	46,90	24,90
Земли лесного фонда	1,50	9,60	0,40	3,10	9,80	31,20	44,40
Земли водного фонда	2,90	16,70	5,60	6,20	32,10	22,80	13,70
Земли запаса	1,50	10,20	2,0	1,50	8,20	38,0	38,60

3. Оценить степень обеспеченности земельными ресурсами Федеральных округов РФ, используя данные таблицы 3 и рисунок 1.

Таблица 3 – Распределение земельных ресурсов по Федеральным округам РФ (в %)

Назначение земельных ресурсов	**2010**	**2018**	**2023**
Земли промышленного и др. назначения	17,3	16,7	16,7
Земли поселений	38,7	19,2	19,1
Земли водного фонда	19,4	27,9	27,9
Земли ООПТ	28,8	34,2	34,2
Земли запаса	104,7	105,4	104,4
Земли с/х назначения	694,6	401,6	402,6
Земли лесного фонда	844,4	1104,9	1104,9
Общий объем земельных ресурсов	1749,9	1709,9	1709,8

4. Нанести на карту Калининградской области типы почв, образующих шесть почвенных округов.

Первый округ занимает территорию Зеленоградского района и юго-западную часть Багратионовского района. Здесь на завалуненных моренных отложениях сложного гранулометрического состава в условиях нормального увлажнения характерны

супесчаные и легкосуглинистые поверхностно-подзолистые, дерново-слабо- и скрытоподзолистые, бурые лесные ненасыщенные почвы.

Второй округ занимает большую часть Озерского и Нестеровского районов, где на песчано-гравийных, супесчано-суглинистых, а местами глинистых отложениях преобладают легко-, средне- и тяжелосуглинистые дерново-слабоподзолистые и дерново-скрытоподзолистые почвы.

Третий округ включает почвы Гурьевского, Гвардейского, Полесского и большей части Багратионовского районов (около 30% территории области). На неравномерно дренированных двучленных отложениях, часто оглеенных, сформировались двучленные супесчаные дерново-подзолистые, в разной степени оглеенные почвы. По берегам Куршского залива распространены болотные низинные и аллювиальные болотные почвы.

Четвертый округ охватывает Краснознаменский, Правдинский и Черняховский районы. На озерно-ледниковой равнине, сложенной в основном карбонатно-иловатыми глинами, преобладают тяжелые по гранулометрическому составу, переувлажненные дерново-подзолистые оглеенные и дерново-глеевые почвы.

Пятый округ выделяется в пределах Неманского и Гусевского районов, где вследствие большого разнообразия форм рельефа и почвообразующих пород почвенный покров отличается сложностью сочетаний почв и мелкоконтурностью их ареалов.

Шестой округ занимает Славский район. Низкие равнины дельты Немана, плохо дренированные и вовсе не дренированные, покрыты аллювиальными дерновыми, аллювиальными луговыми и аллювиальными болотными почвами на заиленных песках, суглинках и торфах.

Практическая работа №3:

План проведения занятия

1. Изучить состояние минерально-сырьевой базы России;
2. Составить карту распространения и освоения месторождений природного газа, угля и сланцев, нефти, прочих полезных ископаемых, черных, цветных, редких и благородных металлов и алмазов, а также урана, используя лекционный материал и Интернет – источники.

Вопросы и задания:

1. Какими минеральными ресурсами богата/бедна Россия?
2. Перспективы укрепления минерально-сырьевой базы РФ.
3. Существуют ли альтернативы по использованию минеральных ресурсов (в настоящее время и в будущем)?

Практическая работа №4:

1. Используя данные таблицы 4, оцените степень обеспеченности экономических районов России топливно-энергетическими ресурсами: нефтью, природным газом, углем. Нанесите эти данные на карту. Сравните их с данными по мировым энергетическим ресурсам, используя лекционный материал.

Таблица 4 – Топливно-энергетические ресурсы России

Экономические районы России	**Топливно-энергетические ресурсы России**		
	Нефть (млн. тонн)	**Природный газ (трлн.м^3)**	**Уголь (млрд.тонн)**
Северо-Кавказский	205	0,36	6,5
Поволжский	1651	2,76	3,8
Северный	1395	1,91	8,4

Уральский	1835	1,37	2,1
Западно-Сибирский	13680	37	95,7
Восточно-Сибирский	320	0,86	66,9
Дальневосточный	374	1,52	18,1

2. Спрогнозируйте темпы производства энергии до 2060 года, используя рисунок 1.

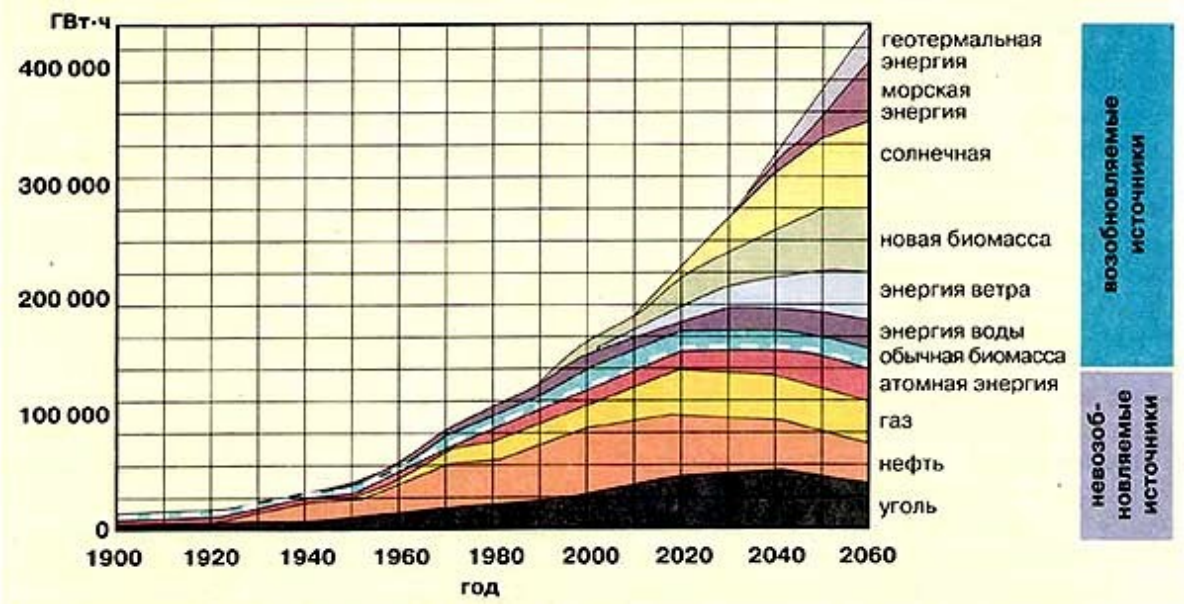


Рисунок 1 – Прогноз производства энергии до 2060 года

3. Заполните таблицу 5, сравнив Солнце, ветер, воду и биомассу как источники энергии. Какой источник наиболее подходит для вашей местности.

Таблица 5 – Альтернативные источники энергии

Энергоисточник	**Положительные стороны**	**Отрицательные стороны**
Солнце		
Ветер		
Вода		
Биомасса		

4. Проанализируйте различные способы получения энергии, используя показатели таблицы 6.

Таблица 6 – Сравнительная характеристика различных способов (источников) получения энергии

показатели	**теплоэнергетика**			**атомная энергия**	**ветро-энергетика**	**гелио-энергетика**	**Геотермальная энергия**
1. источник энергии	**уголь**	**нефть**	**газ**		**ветер**	**Солнце**	**внутренняя энергия Земли**
2. стоимость 1 кВт							
3. стоимость строительства станции							
4.							

экологический ущерб							
5. возобновляемость (исчерпаемость) ресурса							
6. безопасность в использовании							
7. доступность энергоресурса							
8. обеспеченность региона энергоресурсом							

5. Расставьте в хронологическом порядке источники энергии, которые становились доступны человечеству, начиная с самых ранних:

§ - атомная энергия,
§ - мускульная энергия рабочих животных,
§ - нефть,
§ - энергия ветра,
§ - мускульная энергия человека,
§ - уголь,
§ - энергия падающей воды.

<u>Практическая работа №5</u>:

1. Оцените густоту речной сети федеральных округов, используя данные таблицы 7, постройте диаграммы и сделайте выводы.

Таблица 7 – Густота речной сети по федеральным округам

Федеральный округ	**Количество рек, ед.**	**Протяженность, тыс. км**	**Площадь бассейна, тыс. км^2**	**Густота речной сети, км/км^2**
Центральный	11080	115,3	650,7	0,18
Северо-Западный	119221	749,0	1677,9	0,45
Южный	15913	76,5	589,2	0,13
Приволжский	79309	333,5	1038	0,32
Уральский	5238	37,8	1788,9	0,02
Сибирский	217111	1282,2	5114,8	0,25
Дальневосточный	612143	1816,0	6215,9	0,29
Всего по России	**1060015**	**4410,2**	**17075,4**	**0,26**

2. По материалам таблицы 8 построить столбчатые диаграммы основных показателей использования воды (водопользование) по бассейнам России в 2023 году.

Таблица 8 – Основные показатели использования воды по речным бассейнам России в 2023 г., км^3

Бассейн реки, озера	Забрано воды	Использовано воды	Сброшено сточных вод, всего	В том числе			Мощность очистных сооружений перед сбросом в водные объекты
				Без очистки	Недостаточно очищенных	Нормативно очищенных	
Северная Двина	1,08	1,03	0,98	0,06	0,66	0,03	1,17
Печора	0,50	0,46	0,42	0,01	0,02	0,10	0,18
Нева	1,42	1,20	0,57	0,32	0,12	-	0,23
Ладожское озеро	0,83	0,83	0,78	0,02	0,24	-	0,52
Днепр	0,72	0,68	0,41	0,01	0,22	0,03	0,48
Дон	4,94	4,70	3,39	0,12	0,62	0,20	1,60
Кубань	10,15	4,14	2,28	0,41	0,25	0,01	0,54
Волга	25,23	20,98	17,35	0,86	7,28	0,75	13,66
Обь	9,49	8,21	7,38	0,49	2,06	0,90	4,57
Енисей	3,37	3,04	2,77	0,30	1,07	0,004	1,54
Лена	0,32	0,16	0,23	0,05	0,08	0,05	0,34
Амур	1,27	1,08	0,96	0,10	0,33	0,02	0,52
Озеро Байкал	0,65	0,59	0,53	0,04	0,11	0,02	0,22

3. Проанализируйте показатели водопотребления и водоотведения в РФ в 2023 году, используя данные таблицы 9, сделайте соответствующие выводы.

Таблица 9 – Показатели водопотребления и водоотведения в РФ в 2023 году, млн.м^3

Показатель	РФ	В том числе		
		Промышленность	Сельское хозяйство	Жилищно-коммунальное хозяйство
Забрано из природных водоемов, всего	**84736**	**40538**	**23679**	**16573**
в том числе: пресной воды из поверхностных источников	67167	31170	21924	10531
пресной воды из подземных источников	11569	3402	1743	6041
морской воды	6000	5966	12	1
Использовано свежей воды, всего	**66756**	**39570**	**13221**	**13461**
в том числе: на хозяйственно-питьевые нужды	13596	1899	586	10881
на производственные нужды	39181	36778	303	1880
на нужды орошения	8922	10	8796	111
на нужды сельскохозяйственного	1198	8	1169	20

водоснабжения				
на прочие нужды	3860	875	2367	569
Потери при транспортировке	**8567**	**256**	**5332**	**2777**
Сброшено в поверхностные водоемы, всего	**54673**	**35198**	**5524**	**13524**
в том числе: загрязненных	19773	6351	1315	11869
нормативно чистых	32364	27954	4205	75
нормативно очищенных	2536	893	4	1580

4. Проследите динамику сброса загрязняющих веществ со сточными водами с 2019 по 2023 гг., используя данные таблицы 10. Сброс каких загрязняющих веществ увеличился, а других, напротив, уменьшился. Сделайте выводы.

Таблица 10 – Сброс загрязняющих веществ со сточными водами (тыс.т)

Загрязняющие вещества	**2019**	**2020**	**2021**	**2022**	**2023**
Нефтепродукты	5,6	5,5	5,1	5,6	6,6
Взвешенные вещества	554,7	509,3	446,5	430,8	392,0
Фосфор общий	26,4	24,9	25,1	23,6	23,3
Фенол	0,07	0,05	0,05	0,05	0,05
СПАВ	2,9	2,8	2,6	2,4	2,2
Соединения меди	0,3	0,1	0,1	0,1	0,1
Соединения железа	8,2	7,1	6,5	6,5	5,5
Соединения цинка	0,7	0.5	0,5	0,5	0,5

5. Какие из глобальных проблем человечества, на ваш взгляд, можно решить, используя рационально ресурсы мирового океана? Записи можно оформить в виде таблицы 11.

Таблица 11 – Роль Мирового океана в решении глобальных проблем

Проблема	**Роль Мирового океана**
Продовольственная	
Энергетическая	
Сырьевая	
Транспортная	
Рекреационная	

<u>Практическая работа №6</u>:

1. Проследите динамику выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух от стационарных источников в период с 2021 по 2023 гг., используя данные таблицы 12. Постройте диаграммы и сделайте выводы.

Таблица 12 – Динамика выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух от стационарных источников, тыс.т

Отрасль экономики	**2021**	**2022**	**2023**
Промышленность	15842,0	15874,7	16732,5
В том числе по отраслям промышленности			
Нефтедобывающая	3113,4	3227,2	4195,0
Цветная металлургия	3297,5	3261,7	3287,1
Электроэнергетика	3352,7	3446,6	3287,1
Черная металлургия	2223,4	2178,2	2202,6
Угольная	819,5	763,9	757,3
Газовая	536,9	591,2	650,7
Нефтеперерабатывающая	620,8	593,8	581,2
Строительных материалов	434,0	448,0	473,7
Химическая и нефтехимическая	428,0	403,3	407,6
Машиностроение и металлообработка	370,1	356,0	340,1
Лесная, деревообрабатывающая и целлюлозно-бумажная	332,2	308,7	303,5
Пищевая	162,9	155,1	142,6
Легкая	41,2	33,9	26,6
Прочие отрасли	109,4	107,1	106,5
Жилищно-коммунальное хозяйство	1058,3	1077,5	991,2
Сельское хозяйство	126,0	127,1	119,4
Транспорт	2005,0	2174,6	2136,9
В т.ч. трубопроводный транспорт общего пользования	1720,4	1890,1	1826,0
Прочие отрасли экономики	449,9	575,5	511,3

2. Оцените уровень загрязнения воздуха в субъектах Российской Федерации в 2023 г. и в городах с учетом ИЗА и СИ, используя данные таблиц 13, 14.

Таблица 13 – Характеристики уровня загрязнения воздуха в субъектах Российской Федерации в 2023 г.

Федеральный округ РФ	**Число городов, в которых**	
	ИЗА>7	**СИ>10**
ЦФО	18	1
СЗФО	12	1
ЮФО	13	2
ПФО	33	7
УФО	14	8
СФО	30	8
ДФО	18	3

Таблица 14 – Распределение городов (%) по уровню загрязнения воздуха и проживающему в них населению (по данным за 2023 год)

ИЗА>5	20%	14 млн.чел.
ИЗА от 5 до 6	13%	3 млн.чел.
ИЗА от 7 до 13	48%	44 млн.чел.
ИЗА>14	19%	14млн.чел.

ИЗА – это комплексный индекс загрязнения атмосферы, учитывающий несколько примесей. СИ – это наибольшая измеренная концентрация примеси, деленная на ПДК. Повышенный уровень загрязнения при ИЗА от 5 до 6, СИ<5; высокий – при ИЗА от 7 до 13, СИ – от 5 до 10; очень высокий – при ИЗА>14, СИ>10.

<u>Практическая работа №7</u>:

1. Заполните рисунок 2 «Назначение леса» недостающими блоками.



Рисунок 2 – Назначение леса

2. Составьте опорную схему «Значение животного мира в природе и жизни человека».

3. Проследите динамику численности охотничьих животных – представителей класса млекопитающих и птиц Калининградской области.

4. Используя данные таблицы 15, оцените динамику площадей основных лесообразующих пород в период с 2004 по 2023 гг. Сделайте выводы.

Таблица 15 – Динамика площадей основных лесообразующих пород, тыс.га

Основные лесообразующие породы	**Год учета**				
	2004	**2009**	**2015**	**2021**	**2023**
Хвойные: Сосна	113563,9	114326,1	116740,2	117472,9	117205,0
Ель	78810,0	75866,3	77658,0	77198,4	76737,4
Лиственница	277897,8	263348,1	265719,0	264287,4	263986,3
Кедр	40166,0	39797,6	41033,2	40852,0	41054,6
Твердолиственные: Дуб	3761,0	3808,0	3719,0	3633,7	3650,2

высокоствольный					
Дуб низкоствольный	3198,7	2971,3	3110,3	3200,0	3169,6
Бук	698,5	701,3	786,0	789,6	790,1
Мягколиственные:					
Береза	85531,0	87732,5	94170,5	97950,0	98824,8
Осина	17711,4	18907,9	20035,0	20573,4	20682,0

Практическая работа №8:

План проведения занятия

1. Ознакомление с понятиями «рекреация», «рекреационный потенциал территории», «ресурсный потенциал» и др.;
2. Характеристика пространственной дифференциации и разнообразия рекреационных ресурсов на территории России.
3. Виды рекреации, туризм как вид рекреации, особое положение паломничества в системе рекреационного природопользования.
4. Особо ценные рекреационные регионы, районы, зоны.

Вопросы и задания:

1. Рекреационные ресурсы России, их картографическая оценка.
2. Экологическое состояние национального парка «Куршская коса» и его рекреационные возможности.
3. Составьте картосхему рекреационных ресурсов Калининградской области.

Часть II. Основы природопользования

Практическая работа №1 «Оценка эколого-экономического потенциала федерального округа»:

1. Экономический потенциал федерального округа

1.1. **Состав ФО. Площадь территории** (км^2, % от площади страны).

1.2. **Экономико-географическое положение**: характеристика ЭГП; оценка выгодности ЭГП; изменение ЭГП во времени; влияние ЭГП на развитие и размещение хозяйства.

1.3. **Население**: численность населения (млн. чел., % от населения страны); коэффициенты рождаемости, смертности, естественного прироста; плотность населения (чел./км^2); доля городского и сельского населения; национальный состав (много- или мононациональный); миграция; трудовые ресурсы и т.д.

1.4. **Природные условия и ресурсы**:

- **природные условия** (рельеф, климат, воды, почвы, растительность и животный мир): характеристика: *рельеф:* основные формы рельефа; *климат:* тип климата, средняя температура зимой и летом, режим и количество атмосферных осадков, преобладающие направления ветра и т.д.; *воды:* водные объекты (реки, озера, водохранилища, моря, заливы, подземные воды и т.д.); *почвы:* виды почв и их особенности; *растительность:* типы растительности и их особенности; *животный мир:* основные виды животных; ***вывод:*** *благоприятные или неблагоприятные природные условия, для чего благоприятные, для чего нет*;
- **природные ресурсы** (минеральные, водные, земельные, биологические (лесные, охотничьи, водные биологические), агроклиматические, рекреационные): характеристика: *минеральные:* виды минеральных ресурсов и их запасы, крупнейшие месторождения, способы добычи; *водные:* запасы поверхностных и подземных вод, субъекты с наибольшими и наименьшими

запасами водных ресурсов; *земельные:* площадь земельного фонда, структура земельного фонда по категориям земель и ее характеристика; *биологические (лесные, охотничьи, водные биологические):* лесистость территории, субъекты с наибольшими и наименьшими показателями лесистости, основные лесообразующие породы; видовой состав охотничьих и водных биологических ресурсов, их запасы; *агроклиматические:* продолжительность периода со среднесуточной температурой выше +10°С, сумма температур за этот период, соотношение тепла и влаги (коэффициент увлажнения), запасы влаги, создаваемые в зимний период снежным покровом; *рекреационные:* геологические (в т.ч. минеральные (минеральные воды, лечебные грязи)), геоморфологические, климатические, водные, биологические (растительность, животный мир), ландшафтные; ***вывод:*** *достаточное или недостаточное количество природных ресурсов, каких ресурсов достаточно, каких нет, как это отражается на развитии отраслей хозяйства в ФО*.

1.5. **Промышленное природопользование**: выделить отрасли специализации промышленности ФО (указать что производится, основные центры), дополнительные отрасли; ***вывод:*** *какие отрасли специализации сложились в ФО, что этому способствует; недостаток какой продукции отмечается в ФО, почему, как эта проблема решается*.

1.6. **Сельскохозяйственное природопользование**: дать характеристику отраслей сельского хозяйства (растениеводства, животноводства) ФО; выделить сельскохозяйственные районы; ***вывод:*** *чем обусловлено развитие тех или иных отраслей сельского хозяйства, что способствует или препятствует развитию сельского хозяйства на данной территории.*

1.7. **Рекреационное природопользование**: виды рекреационной деятельности; основные рекреационные районы и центры.

1.8. **Транспортное природопользование**: виды транспорта (железнодорожный, автомобильный, трубопроводный, морской, внутренний водный, воздушный); уровень развития транспортной сети; равномерно или неравномерно транспортная сеть размещена по территории ФО.

Карта 1. «Экономическая карта … федерального округа». На карту нанести границы ФО, субъекты РФ, входящие в его состав, водные объекты, месторождения полезных ископаемых, отрасли промышленности (добывающей и обрабатывающей), электростанции (тепловые, атомные, гидроэлектростанции и т.д.), сельскохозяйственные районы, рекреационные объекты.

2. Экологический потенциал федерального округа

2.1. **Состояние природной среды и природных ресурсов**:

- *атмосферный воздух*: природные и антропогенные источники загрязнения атмосферного воздуха; основные загрязняющие вещества; динамика выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух за последние 5 лет (2019-2023 гг.), причины произошедших изменений; предприятия с наибольшим объемом выбросов в атмосферный воздух; субъекты ФО и города с наиболее высоким уровнем загрязнения атмосферного воздуха, причины высокого уровня их загрязнения;
- *поверхностные и подземные воды*: природные и антропогенные источники загрязнения вод; основные загрязняющие вещества; динамика сброса сточных вод в поверхностные водные объекты (всего) за последние 5 лет (2019-2023 гг.), причины произошедших изменений; предприятия с наибольшим объемом сбрасываемых сточных вод, в т.ч. загрязненных; субъекты ФО и города с наиболее высокими объемами сброса сточных вод, причины этого;
- *земельные ресурсы: дегумификация почв и потеря питательных веществ*; *водная и ветровая эрозия (дефляция)*; *опустынивание*; *засоление почв*;

переуплотнение почв; *переувлажнение почв*; *загрязнение почв удобрениями и пестицидами*; *промышленное загрязнение почв (вокруг городов и объектов горнодобывающей промышленности)*; *техногенное подкисление почв*; *деградация многолетней мерзлоты*; субъекты ФО с наибольшей площадью деградированных земель, причины высокой степени деградации земель в них;

- *растительность и животный мир: сокращение запасов лесных ресурсов в результате заготовки древесины (в т.ч. незаконной), лесных пожаров, воздействия вредителей и болезней леса и т.д.*; *химическое загрязнение лесов*; *потери древесины* при заготовке, транспортировке и использовании; *развитие эрозионных процессов и заболачивания* вследствие использования тяжелой техники; *рекреационная дигрессия лесов* и *др.*; субъекты ФО с наибольшей площадью деградированных лесов, причины высокой степени их деградации; *сокращение запасов охотничьих и водных биологических ресурсов*, *изменение их видового состава*;
- *ландшафты:* причины и последствия деградации;
- *проблема твердых коммунальных и промышленных отходов*.

2.2. **Оценка геоэкологической ситуации в … ФО**: охарактеризовать геоэкологическую ситуацию в ФО в целом и в отдельных субъектах, входящих в его состав; ранжировать геоэкологическую ситуацию в ФО по степени напряженности, обосновав выделение тех или иных типов; выделить субъекты с наиболее острой геоэкологической ситуацией и объяснить причину этого.

2.3. **Мероприятия по улучшению геоэкологической ситуации**: какие природоохранные мероприятия проводятся в настоящее время; какие еще мероприятия необходимы для улучшения геоэкологической ситуации (меры борьбы с загрязнением атмосферы, вод, почв, утилизация отходов и т.д.).

Карта 2. «Геоэкологическая ситуация в … федеральном округе». Построить геоэкологическую карту ФО, на которую нанести выделенные по степени напряженности *типы геоэкологической ситуации*, а также *1) города с наиболее высоким уровнем загрязнения атмосферного воздуха*, в том числе входящие в Приоритетный список городов РФ с наибольшим уровнем загрязнения воздуха, *2) наиболее загрязненные водные объекты*, *3) районы загрязнения вод радиоактивными отходами*, *4) районы испытаний ядерного оружия*, *5) места проведения подземных ядерных взрывов*, *6) места радиоактивного загрязнения в результате аварии на Чернобыльской АЭС*, *7) территории, подверженные воздействию кислотных атмосферных осадков*, *8) территории с комплексным нарушением земель*, *9) территории с деградацией естественных кормовых угодий*, *10) районы сведения леса* и др. экологическими проблемами.

Вывод: какая экономическая обстановка сложилась в ФО (каковы предпосылки хозяйственного развития ФО, современное состояние и перспективы развития); какая геоэкологическая ситуация сложилась в ФО, почему, что на нее влияет, каковы перспективы ее развития; какие мероприятия могут улучшить экономическую и геоэкологическую ситуацию в ФО.

Практическая работа №2 «Ресурсное природопользование»:

Недропользование

1. Недропользование в РФ.

1.1. Виды недропользования в РФ.

1.2. Характеристика минерально-сырьевой базы РФ: особенности; виды минеральных ресурсов и их запасы; крупнейшие месторождения; способы добычи полезных ископаемых; динамика добычи полезных ископаемых за последние 5 лет (2017-2021 гг.), причины произошедших изменений.

1.3. Экологические проблемы недропользования в РФ: *усиление интенсивности и повторяемости неблагоприятных экзогенных* (оседания и провалы грунта, обвалы и оползни, подтопление и заболачивание и т.д.) *и эндогенных* (техногенные землетрясения) *геологических процессов*; *изменение рельефа*; *деградация земель*; *загрязнение поверхностных и подземных вод*, *атмосферного воздуха* (выбросы пыли и газов); *образование отходов*; *нарушение растительного покрова и местообитаний животных*; *деградация ландшафтов*; *образование геохимических аномалий в ландшафтах*; *негативное воздействие на здоровье человека* и *др.*; субъекты РФ с наибольшей площадью нарушенных в результаты недропользования земель, причины высокой степени их нарушения.

1.4. Мероприятия по оптимизации недропользования и охраны недр.

2. Недропользование в Калининградской области.

2.1. Виды недропользования в Калининградской области.

2.2. Характеристика минеральных ресурсов Калининградской области *(янтарь, нефть, бурый уголь, торф, сапропель, строительные материалы, каменная соль, калийно-магниевые соли, фосфориты, подземные воды)*.

2.3. Экологические проблемы недропользования в Калининградской области.

2.4. Основные направления оптимизации недропользования.

<u>Водопользование</u>

1. Водопользование в РФ.

1.1. Характеристика водных ресурсов РФ.

1.2. Виды водопользования в РФ.

1.3. Экологические проблемы водопользования в РФ: *изменение режимов водных объектов*; *качество питьевой воды и ее запасы*: запасы поверхностных и подземных вод; динамика использования воды (всего) за последние 5 лет (2019-2023 гг.), причины произошедших изменений; субъекты РФ с наиболее высокими объемами использования воды; использование воды на различные нужды (хозяйственно-питьевые, производственные, орошения, сельскохозяйственного водоснабжения, прочие) (за последний год), причины различия в объемах использования воды на различные нужды; качество питьевой воды; *загрязнение поверхностных и подземных вод*: динамика сброса сточных вод в поверхностные водные объекты (всего) за последние 5 лет (2019-2023 гг.), причины произошедших изменений, субъекты РФ с наиболее высокими объемами сброса сточных вод; сброс сточных вод по степени очистки (загрязненные, нормативно чистые, нормативно очищенные) в поверхностные водные объекты (за последний год), причины различия в объемах сточных вод разной степени очистки; основные источники загрязнения поверхностных и подземных вод (природные и антропогенные источники, предприятия с наибольшим объемом сбрасываемых сточных вод); наиболее загрязненные водные объекты, причины высокого уровня их загрязнения; *эвтрофикация* и *др.*

1.4. Мероприятия по оптимизации использования и охраны вод.

2. Водопользование в Калининградской области.

2.1. Характеристика водных ресурсов Калининградской области (реки, озера, подземные воды, Куршский и Вислинский заливы, Балтийское море).

2.2. Виды водопользования в Калининградской области.

2.3. Экологические проблемы водопользования в Калининградской области: *изменение режимов водных объектов*; *качество питьевой воды и ее запасы*: запасы поверхностных и подземных вод; динамика использования воды (всего) за последние 5 лет (2019-2023 гг.), причины произошедших изменений; использование воды на различные нужды (хозяйственно-питьевые, производственные, орошения, сельскохозяйственного водоснабжения, прочие) (за

последний год), причины различия в объемах использования воды на различные нужды; качество питьевой воды; *загрязнение поверхностных и подземных вод* (динамика сброса сточных вод в поверхностные водные объекты (всего) за последние 5 лет (2019-2023 гг.), причины произошедших изменений; сброс сточных вод по степени очистки (загрязненные, нормативно чистые, нормативно очищенные) в поверхностные водные объекты (за последний год), причины различия в объемах сточных вод разной степени очистки; основные источники загрязнения поверхностных и подземных вод (природные и антропогенные источники, предприятия с наибольшим объемом сбрасываемых сточных вод); наиболее загрязненные водные объекты, причины высокого уровня их загрязнения); *эвтрофикация* и *др.*

2.4. Основные направления оптимизации водопользования.

<u>Землепользование</u>

1. Землепользование в РФ.

- Характеристика земельных ресурсов РФ: площадь земельного фонда; структура земельного фонда по категориям земель и ее характеристика; динамика площади земель по отдельным категориям за последние 5 лет (2019-2023 гг.), причины произошедших изменений.

1.1. Виды землепользования в РФ.

- Экологические проблемы землепользования в РФ: *дегумификация почв и потеря питательных веществ*; *водная и ветровая эрозия (дефляция)*; *опустынивание*; *засоление почв*; *переуплотнение почв*; *переувлажнение почв*; *загрязнение почв удобрениями и пестицидами*; *промышленное загрязнение почв (вокруг городов и объектов горнодобывающей промышленности)*; *техногенное подкисление почв*; *деградация многолетней мерзлоты*; субъекты РФ с наибольшей площадью деградированных земель, причины высокой степени деградации земель в них.

1.2. Мероприятия по оптимизации использования и охраны земель.

2. Землепользование в Калининградской области.

2.1. Характеристика почв Калининградской области.

- Характеристика земельных ресурсов Калининградской области: площадь земельного фонда; структура земельного фонда по категориям земель и ее характеристика; динамика площади земель по отдельным категориям за последние 5 лет (2019-2023 гг.), причины произошедших изменений.

2.2. Виды землепользования в Калининградской области.

- Экологические проблемы землепользования в Калининградской области: *дегумификация почв и потеря питательных веществ*; *водная и ветровая эрозия (дефляция)*; *переуплотнение почв*; *переувлажнение почв*; *загрязнение почв удобрениями и пестицидами*; *промышленное загрязнение почв (вокруг городов и объектов горнодобывающей промышленности)*.

2.3. Основные направления оптимизации землепользования.

<u>Лесопользование</u>

1. Лесопользование в РФ.

1.1. Характеристика лесных ресурсов РФ: площадь лесного фонда, ее динамика за последние 5 лет (2019-2023 гг.), причины произошедших изменений; лесистость территории РФ, ее динамика за последние 5 лет (2019-2023 гг.), причины произошедших изменений; характер распределения лесов по территории страны, его причины; субъекты с наибольшими и наименьшими показателями лесистости; виды лесов по целевому назначению; основные лесообразующие породы;

лесорастительное районирование; динамика заготовки древесины за последние 5 лет (2019-2023 гг.), причины произошедших изменений.

1.2. Виды лесопользования в РФ.

1.3. Экологические проблемы лесопользования в РФ: *сокращение запасов лесных ресурсов в результате заготовки древесины (в т.ч. незаконной), лесных пожаров, воздействия вредителей и болезней леса и т.д.*; *химическое загрязнение лесов*; *потери древесины* при заготовке, транспортировке и использовании; *развитие эрозионных процессов и заболачивания* вследствие использования тяжелой техники; *рекреационная дигрессия лесов* и *др.*; субъекты РФ с наибольшей площадью деградированных лесов, причины высокой степени их деградации.

1.4. Мероприятия по оптимизации лесопользования и охраны лесов.

2. Лесопользование в Калининградской области.

2.1. Характеристика лесных ресурсов Калининградской области: площадь лесного фонда, его динамика за последние 5 лет (2019-2023 гг.) и причины произошедших изменений; лесистость, характер ее распределения по территории области и его причины; целевое назначение лесов области; основные лесообразующие породы; лесорастительное районирование.

2.2. Виды лесопользования в Калининградской области.

2.3. Экологические проблемы лесопользования в Калининградской области: *сокращение запасов лесных ресурсов в результате заготовки древесины (в т.ч. незаконной), лесных пожаров, воздействия вредителей и болезней леса и т.д.*; *химическое загрязнение лесов*; *потери древесины* при заготовке, транспортировке и использовании; *развитие эрозионных процессов и заболачивания* вследствие использования тяжелой техники; *рекреационная дигрессия лесов* и *др.*

2.4. Основные направления оптимизации лесопользования.

<u>Охотопользование (использование и охрана охотничьих ресурсов)</u>

1. Охотопользование в РФ.

– Характеристика охотничьих ресурсов РФ: видовой состав; распространение; запасы; объемы добычи; динамика численности основных видов охотничьих ресурсов за последние 5 лет (2019-2023 гг.), причины произошедших изменений.

1.1. Виды охоты в РФ.

1.2. Основные виды *прямого* (законная охота, в т.ч. виды охоты; браконьерство; переселение животных; отравление животных химическими веществами, применяемыми для борьбы с вредителями сельского и лесного хозяйства и сорняками, удобрениями и загрязняющими веществами сточных вод, сбрасываемых промышленными и бытовыми предприятиями, бытовыми и промышленными отходами и т.д.) и *косвенного* (деградация местообитаний в результате вырубки лесов, распашки степей, осушения болот, строительства и расширения территории городских и сельских населенных пунктов, строительства дорог, в результате загрязнения атмосферы, воды, почвы и т.д.) *воздействия человека* на охотничьи ресурсы.

1.3. Экологические проблемы использования охотничьих ресурсов.

1.4. Мероприятия по оптимизации использования и охраны охотничьих ресурсов.

2. Охотопользование в Калининградской области.

2.1. Характеристика охотничьих ресурсов Калининградской области: видовой состав; распространение; запасы; объемы добычи; динамика численности основных видов охотничьих ресурсов за последние 5 лет (2019-2023 гг.), причины произошедших изменений.

2.2. Виды охоты в Калининградской области.

2.3. Основные виды *прямого* (законная охота, в т.ч. виды охоты; браконьерство; переселение животных; отравление животных химическими веществами, применяемыми для борьбы с вредителями сельского и лесного хозяйства и сорняками, удобрениями и загрязняющими веществами сточных вод, сбрасываемых промышленными и бытовыми предприятиями, бытовыми и промышленными отходами и т.д.) и *косвенного* (деградация местообитаний в результате вырубки лесов, осушения болот, строительства и расширения территории городских и сельских населенных пунктов, строительства дорог, в результате загрязнения атмосферы, воды, почвы и т.д.) *воздействия человека* на охотничьи ресурсы.
2.4. Экологические проблемы использования охотничьих ресурсов в Калининградской области.
2.5. Основные направления оптимизации охотопользования.

Рыболовство

1. Рыболовство в РФ.
1.1. Характеристика водных биоресурсов РФ: видовой состав; распространение; запасы; объемы добычи (вылова); динамика численности основных видов водных биоресурсов за последние 5 лет (2019-2023 гг.), причины произошедших изменений.
1.2. Виды рыболовства в РФ.
1.3. Основные виды *прямого* (законная добыча (вылов), в т.ч. виды рыболовства; браконьерство; перевылов и т.д.) и *косвенного* (деградация местообитаний в результате загрязнения водных объектов, строительства гидротехнических сооружений и т.д.) *воздействия человека* на водные биоресурсы.
1.4. Экологические проблемы использования водных биоресурсов.
1.5. Мероприятия по оптимизации использования и охраны водных биоресурсов.

2. Рыболовство в Калининградской области.
2.1. Характеристика биоресурсов Калининградской области: видовой состав; распространение; запасы; объемы добычи (вылова); динамика численности основных видов водных биоресурсов за последние 5 лет (2019-2023 гг.), причины произошедших изменений.
2.2. Виды рыболовства в Калининградской области.
2.3. Основные виды *прямого* (законная добыча (вылов), в т.ч. виды рыболовства; браконьерство; перевылов и т.д.) и *косвенного* (деградация местообитаний в результате загрязнения водных объектов и т.д.) *воздействия человека* на водные биоресурсы.
2.4. Экологические проблемы использования водных биоресурсов в Калининградской области.
2.5. Основные направления оптимизации рыболовства.

Практическая работа №3 «Отраслевое природопользование»:

Промышленное природопользование (добывающая промышленность)

1. Понятие «промышленное природопользование», «добывающая промышленность».
2. Отрасли добывающей промышленности России *(отрасли промышленности, занимающиеся добычей различного сырья (минеральных, лесных, охотничьих и водных биологических ресурсов) и энергии)* (горнодобывающая промышленность; электроэнергетика (теплоэнергетика, гидроэнергетика, атомная энергетика, альтернативная энергетика); лесная промышленность (лесозаготовительная); охота, рыболовство, добыча морских млекопитающих): факторы размещения; основные центры; продукция; динамика производства.

3. Экологические проблемы добывающей промышленности.
4. Пути решения экологических проблем добывающей промышленности.

Промышленное природопользование (обрабатывающая промышленность)

1. Понятие «промышленное природопользование», «обрабатывающая промышленность».
2. Отрасли обрабатывающей промышленности России *(отрасли промышленности, занимающиеся обработкой или переработкой сырья и полученных из сырья полуфабрикатов)* (черная и цветная металлургия; химическая промышленность (горно-химическая, основная химия, химия органического синтеза); лесная промышленность (деревообрабатывающая, целлюлозно-бумажная, лесохимическая); машиностроение; промышленность строительных материалов; легкая промышленность; пищевая промышленность и др.): факторы размещения; основные центры; продукция; динамика производства.
3. Экологические проблемы обрабатывающей промышленности.
4. Пути решения экологических проблем обрабатывающей промышленности.

Сельскохозяйственное природопользование

1. Понятие и виды сельскохозяйственного природопользования.
2. Отрасли сельского хозяйства (растениеводство и животноводство): факторы размещения; основные сельскохозяйственные районы; продукция; динамика производства.
3. Экологические проблемы растениеводства и животноводства.
4. Пути оптимизации сельскохозяйственного природопользования.

Транспортное природопользование

1. Понятие и виды транспортного природопользования.
2. Виды транспорта: автомобильный, железнодорожный, воздушный, водный (морской и речной), трубопроводный.
3. Экологические проблемы транспортного природопользования.
4. Пути оптимизации транспортного природопользования.

Рекреационное природопользование

1. Понятие и виды рекреационных ресурсов. Туристско-рекреационный потенциал территории.
2. Понятие и виды рекреационного природопользования.
3. Рекреационное районирование территории России.
4. Воздействие рекреационной деятельности на окружающую среду.
5. Пути оптимизации рекреационного природопользования.

Практическая работа №4 «Управление природопользованием в субъектах РФ»:

1. **Природно-хозяйственная характеристика субъекта.**
   - 1.1. **В состав какого федерального округа входит. С какими субъектами граничит.**
   - 1.2. **Площадь территории** (км^2, % от площади федерального округа).
   - 1.3. **Административно-территориальное устройство субъекта. Крупнейшие города.**
   - 1.4. **Население**: численность населения (млн. чел., % от населения федерального округа); коэффициенты рождаемости, смертности, естественного прироста; плотность населения (чел./км^2); доля городского и сельского населения; национальный состав (много- или мононациональный); миграция; трудовые ресурсы и т.д.
   - 1.5. **Природные условия и ресурсы**:

- **природные условия** (рельеф, климат, воды, почвы, растительность и животный мир): характеристика: *рельеф:* основные формы рельефа; *климат:* тип климата, средняя температура зимой и летом, режим и количество атмосферных осадков, преобладающие направления ветра и т.д.; *воды:* водные объекты (реки, озера, водохранилища, моря, заливы, подземные воды и т.д.); *почвы:* виды почв и их особенности; *растительность:* типы растительности и их особенности; *животный мир:* основные виды животных; ***вывод:*** *благоприятные или неблагоприятные природные условия, для чего благоприятные, для чего нет*;
- **природные ресурсы** (минеральные, водные, земельные, биологические (лесные, охотничьи, водные биологические), агроклиматические, рекреационные): характеристика: *минеральные:* виды минеральных ресурсов и их запасы, крупнейшие месторождения, способы добычи; *водные:* запасы поверхностных и подземных вод; *земельные:* площадь земельного фонда, структура земельного фонда по категориям земель и ее характеристика; *биологические (лесные, охотничьи, водные биологические):* лесистость территории, основные лесообразующие породы; видовой состав охотничьих и водных биологических ресурсов, их запасы; *агроклиматические:* продолжительность периода со среднесуточной температурой выше +10°С, сумма температур за этот период, соотношение тепла и влаги (коэффициент увлажнения), запасы влаги, создаваемые в зимний период снежным покровом; *рекреационные:* геологические (в т.ч. минеральные (минеральные воды, лечебные грязи)), геоморфологические, климатические, водные, биологические (растительность, животный мир), ландшафтные; ***вывод:*** *достаточное или недостаточное количество природных ресурсов, каких ресурсов достаточно, каких нет, как это отражается на развитии отраслей хозяйства в субъекте*.

1.6. **Промышленное природопользование**: выделить отрасли специализации промышленности субъекта (указать что производится, основные центры), дополнительные отрасли; ***вывод:*** *какие отрасли специализации сложились в субъекте, что этому способствует; недостаток какой продукции отмечается в субъекте, почему, как эта проблема решается.*

1.7. **Сельскохозяйственное природопользование**: дать характеристику отраслей сельского хозяйства (растениеводства, животноводства) субъекта; выделить сельскохозяйственные районы; ***вывод:*** *чем обусловлено развитие тех или иных отраслей сельского хозяйства, что способствует или препятствует развитию сельского хозяйства на данной территории.*

1.8. **Рекреационное природопользование**: виды рекреационной деятельности; основные рекреационные районы и центры.

1.9. **Транспортное природопользование**: виды транспорта (железнодорожный, автомобильный, трубопроводный, морской, внутренний водный, воздушный); уровень развития транспортной сети; равномерно или неравномерно транспортная сеть размещена по территории субъекта.

Карта 1. «Экономическая карта … (название субъекта РФ)». На карту нанести границы субъекта РФ, водные объекты, месторождения полезных ископаемых, отрасли промышленности (добывающей и обрабатывающей), электростанции (тепловые, атомные, гидроэлектростанции и т.д.), сельскохозяйственные районы, районы распространения отдельных культур.

2. Геоэкологическая ситуация.

2.1. **Воздействие отраслей экономики на окружающую среду**:

загрязнение атмосферного воздуха: природные и антропогенные источники загрязнения атмосферного воздуха; основные загрязняющие вещества;

динамика выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух за последние 5 лет (2019-2023 гг.), причины произошедших изменений; предприятия с наибольшим объемом выбросов в атмосферный воздух; города с наиболее высоким уровнем загрязнения атмосферного воздуха, причины высокого уровня их загрязнения;

- *загрязнение водных объектов*: природные и антропогенные источники загрязнения вод; основные загрязняющие вещества; динамика сброса сточных вод в поверхностные водные объекты (всего) за последние 5 лет (2019-2023 гг.), причины произошедших изменений; предприятия с наибольшим объемом сбрасываемых сточных вод, в т.ч. загрязненных; города с наиболее высокими объемами сброса сточных вод, причины этого;
- *экологические проблемы земельных ресурсов: дегумификация почв и потеря питательных веществ*; *водная и ветровая эрозия (дефляция)*; *опустынивание*; *засоление почв*; *переуплотнение почв*; *переувлажнение почв*; *загрязнение почв удобрениями и пестицидами*; *промышленное загрязнение почв (вокруг городов и объектов горнодобывающей промышленности)*; *техногенное подкисление почв*; *деградация многолетней мерзлоты*; районы субъекта с наибольшей площадью деградированных земель, причины высокой степени деградации земель в них;
- *экологические проблемы биологических ресурсов: сокращение запасов лесных ресурсов в результате заготовки древесины (в т.ч. незаконной), лесных пожаров, воздействия вредителей и болезней леса и т.д.*; *химическое загрязнение лесов*; *потери древесины* при заготовке, транспортировке и использовании; *развитие эрозионных процессов и заболачивания* вследствие использования тяжелой техники; *рекреационная дигрессия лесов* и *др.*; районы субъекта с наибольшей площадью деградированных лесов, причины высокой степени их деградации; *сокращение запасов охотничьих и водных биологических ресурсов*, *изменение их видового состава*;
- *деградация ландшафтов:* причины и последствия;
- *проблема твердых коммунальных и промышленных отходов*.

2.2. **Оценка геоэкологической ситуации в … (название субъекта РФ)**: ранжировать геоэкологическую ситуацию в субъекте по степени напряженности, обосновав выделение тех или иных типов.

Карта 2. Геоэкологическая ситуация в … (название субъекта РФ)». Построить экологическую карту субъекта РФ, на которую нанести выделенные по степени напряженности *типы геоэкологической ситуации*, а также *1) города с наиболее высоким уровнем загрязнения атмосферного воздуха*, в том числе входящие в Приоритетный список городов РФ с наибольшим уровнем загрязнения воздуха, *2) наиболее загрязненные водные объекты*, *3) районы загрязнения вод радиоактивными отходами*, *4) районы испытаний ядерного оружия*, *5) места проведения подземных ядерных взрывов*, *6) места радиоактивного загрязнения в результате аварии на Чернобыльской АЭС*, *7) территории, подверженные воздействию кислотных атмосферных осадков*, *8) территории с комплексным нарушением земель*, *9) территории с деградацией естественных кормовых угодий*, *10) районы сведения леса* и др. экологическими проблемами.

2.3. **Основные методы управления природопользованием в … (название субъекта РФ):**

- *организационно-правовые*: экологический мониторинг, экологический учет (экологическая статистика, государственные природные кадастры, государственный лесной и водный реестр), Красные книги субъекта, Доклад о состоянии и об охране окружающей среды в субъекте, экологическое нормирование, оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС) и

экологическая экспертиза, экологическое лицензирование, экологическая сертификация, экологический контроль, экологический аудит;

- *экономико-правовые*: планирование природопользования и охраны окружающей среды, финансирование охраны окружающей среды, плата за природопользование (плата за пользование природными ресурсами и плата за негативное воздействие на окружающую среду), экологическое страхование, меры экономического стимулирования рационального природопользования и охраны окружающей среды;
- *правовые*: ответственность за экологические правонарушения;
- *создание особо охраняемых природных территорий (ООПТ)*;
- *рекультивация нарушенных в результате добычи полезных ископаемых территорий*;
- *пассивные* (учет при размещении источников загрязнения особенностей местности; устройство санитарно-защитных зон; сооружение высоких труб; меры, способствующие устранению препятствий на пути движения автомашин в городе; градостроительные мероприятия) и *активные методы охраны атмосферного воздуха* (предварительная очистка топлива от примесей серы и других токсичных веществ; очистка производственных выбросов от пыли, аэрозолей и вредных газов; снижение содержания токсичных веществ в выхлопных газах автомобилей) и *др.*;
- *очистка сточных вод, мероприятия по охране подземных вод* и *др.*;
- *рекультивация нарушенных сельским хозяйством земель, мероприятии по борьбе с водной и ветровой эрозией, с загрязнением почвенного покрова пестицидами и минеральными удобрениями, по снижению рассеяния солей тяжелых металлов и токсичных веществ химической промышленности, образования антропогенных геохимических аномалий* и *др.*;
- *мероприятия по борьбе с потерями при заготовке, транспортировке и использовании древесины; воспроизводство и повышение продуктивности лесов; мероприятия по борьбе с лесными пожарами и защите лесов от вредителей и болезней; охрана редких и исчезающих видов растений* и *др.*;
- *охрана местообитаний животных, биотехнические мероприятия по охране животных; искусственное воспроизводство; сокращение промысла; создание особо охраняемых природных территорий* и *др.*;
- *утилизация отходов производства и потребления* и *др.*

Вывод: оценить особенности природопользования в выбранном субъекте РФ; проанализировать эффективность современного механизма управления природопользованием; предложить мероприятия по его оптимизации.

<u>Тематика рефератов:</u>

Часть I. Ресурсоведение

1. Проблемы обеспеченности человечества ресурсами и пути их решения.
2. Сокращение биоразнообразия и пути решения этой глобальной проблемы.
3. Региональные аспекты проблемы биоразнообразия (в морях России).
4. Глобальные проблемы истощения запасов энергетических ресурсов.
5. Альтернативная энергетика и ее источники (социально-экономические и геоэкологические аспекты).
6. Природно-ресурсный потенциал биоэнергетики.
7. Природоресурсное законодательство России (федеральные и региональные законы).
8. Кадастровая оценка природных ресурсов.
9. Обеспеченность человечества невозобновляемыми природными ресурсами.
10. Проблемы обеспеченности пресными водами различных регионов мира.
11. Особенности использования земельных ресурсов в различных природных условиях.

12. Современные формы использования минерально-сырьевых ресурсов.
13. Нормативно-правовые ограничения недропользования.
14. Рекреационные ресурсы и проблемы устойчивого развития рекреационных природных территорий.
15. Оценка ресурсного потенциала территории.
16. Отходы производства и потребления возможности вторичного использования.
17. Атомная энергетика и пути утилизации ее отходов.
18. Перспективы использования ресурсов Мирового океана.
19. Значение, структура и масштабы ресурсов растительного и животного мира.
20. Международное сотрудничество в области природопользования.

Часть II. Основы природопользования

Рефераты не предусмотрены.

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

1. Выполнение практической работы

Часть I. Ресурсоведение

Практическая работа №1 выполняется индивидуально, каждый студент получает задание ознакомиться с принципами и критериями классификации природных ресурсов и составить опорные схемы. Выполненная работа сдается преподавателю на проверку и оценивается им.

Практическая работа №2 выполняется индивидуально, каждый студент получает задание изучить характер распределения земельных ресурсов, степень обеспеченности земельными ресурсами Федеральных округов РФ и динамику их использования. Выполненная работа сдается преподавателю на проверку и оценивается им.

Практическая работа №3 выполняется индивидуально, каждый студент получает задание оценить состояние минерально-сырьевой базы России и характер распределения полезных ископаемых. Выполненная работа сдается преподавателю на проверку и оценивается им.

Практическая работа №4 выполняется индивидуально, каждый студент получает задание оценить степень обеспеченности России топливно-энергетическими ресурсами. Выполненная работа сдается преподавателю на проверку и оценивается им.

Практическая работа №5 выполняется индивидуально, каждый студент получает задание проанализировать показатели водопользования в России, оценить густоту речной сети и выявить динамику сброса загрязняющих веществ в водные объекты. Выполненная работа сдается преподавателю на проверку и оценивается им.

Практическая работа №6 выполняется индивидуально, каждый студент получает задание изучить динамику выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух и оценить уровень его загрязнения в России. Выполненная работа сдается преподавателю на проверку и оценивается им.

Практическая работа №7 выполняется индивидуально, каждый студент получает задание оценить состояние ресурсов животного и растительного мира в России и в Калининградской области. Выполненная работа сдается преподавателю на проверку и оценивается им.

Практическая работа №8 выполняется индивидуально, каждый студент получает задание изучить характер пространственной дифференциации и разнообразие рекреационных ресурсов на территории России. Выполненная работа сдается преподавателю на проверку и оценивается им.

Часть II. Основы природопользования

Практические работы №1,2,3 выполняются студентами в составе групп (3-4 человека). Выполненные практические работы защищаются на практическом занятии, сдаются на проверку преподавателю и оцениваются им.

Практическая работа №4 выполняется студентами индивидуально. Выполненная практическая работа защищается на практическом занятии, сдается на проверку преподавателю и оценивается им.

2. Тестирование. Тестовые задания выполняются студентами самостоятельно. Тестирование осуществляется на бумажных или электронных носителях по вариантам. Количество вопросов в тесте и отведенное время на его выполнение определяет преподаватель.

3. Подготовка реферата. Предусматривает самостоятельное изучение студентом нескольких литературных источников (монографий, научных статей и т.д.) по определенной теме, не рассматриваемой подробно на лекции, систематизацию материала и краткое его изложение. Студент выбирает тему самостоятельно. Подготовка осуществляется во внеаудиторное время. Результаты озвучиваются на семинарском занятии, регламент – 7 мин. на выступление. В оценивании результатов наравне с преподавателем принимают участие студенты группы.

8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	Двухбалльная шакала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	*Включает нижестоящий уровень.* Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий	отлично	зачтено	86-100
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу с большей степени	*Включает нижестоящий уровень.* Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или	хорошо		71-85

	самостоятельности и инициативы	обосновывать практику применения			
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	удовлетворительно		55-70
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	не зачтено	Менее 55

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература:

1. Григорьева, И.Ю. Основы природопользования: учебное пособие / И.Ю. Григорьева. – Москва: ИНФРА-М, 2024. – 336 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-16-019360-1. – Текст: электронный. – URL: https://znanium.com/catalog/product/2084208. – Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература:

1. Елсукова, Е.Ю. Ресурсоведение: Учебное пособие / Елсукова Е.Ю. – СПб: СПбГУ, 2017. – 94 с.: ISBN 978-5-288-05735-9. – Текст: электронный. – URL: https://znanium.com/catalog/product/999721. – Режим доступа: по подписке.

2. Пьядичев, Э.В. Охрана окружающей среды и основы природопользования: учебное пособие / Э.В. Пьядичев, Р.В. Шкрабак, В.С. Шкрабак. – Санкт-Петербург: Проспект науки, 2020. – 224 с. – ISBN 978-5-906109-20-0. – Текст: электронный. – URL: https://znanium.ru/catalog/product/2135468. – Режим доступа: по подписке.

3. Скопичев, В.Г. Экологические основы природопользования: учебное пособие / В.Г. Скопичев. – Санкт-Петербург: ООО «Квадро», 2023. – 392 с. – (Учебники и учебные пособия для высших учебных заведений. Специальная литература). – ISBN 978-5-906371-69-8. – Текст: электронный. – URL: https://znanium.ru/catalog/product/2142771. – Режим доступа: по подписке.

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- ЭБС Консультант студента
- ПРОСПЕКТ ЭБС
- ЭБС ZNANIUM.COM
- РГБ Информационное обслуживание по МБА
- БЕН РАН
- Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантитана (https://elib.kantiana.ru/)

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта, обеспечивающая разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;

- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;

- установленное на рабочих местах студентов соответствующее ПО и антивирусное программное обеспечение.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Для проведения занятий лекционного типа, практических и семинарских занятий используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой. Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования.

Для проведения лабораторных работ, (практических занятий – при необходимости) используются специальные помещения (учебные аудитории), оснащенные специализированным лабораторным оборудованием: персональными компьютерами с возможностью выхода в интернет и с установленным программным обеспечением, заявленным в п.11.

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные специализированной мебелью (для обучающихся), меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта»
Высшая школа живых систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Стратегии личностно-профессионального развития»

Шифр: 05.03.06
Направление подготовки: «Экология и природопользование»
Профиль: «Геоэкология»

Квалификация (степень) выпускника: Инженер-эколог

Калининград
2025

Лист согласования

Составители:
Азарова О.В. директор департамента организации образовательной деятельности;

Рабочая программа утверждена на заседании Учёного совета ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»

Протокол № 01 от «07» февраля 2025 г.

Председатель Учёного совета	
И.о. руководителя ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»	П.В. Федураев
Врио директора высшей школы живых систем	Е.А. Калинина
Руководитель образовательной программы	М.В. Белова

1. Наименование дисциплины:

«Стратегии личностно-профессионального развития».

Целью изучения дисциплины является адаптация обучающихся первого курса к условиям осуществления основных направлений, процессов в деятельности вуза, знакомство с возможностями проектирования и построения жизненно-образовательного маршрута в университете.

Задачи дисциплины:

Адаптация обучающихся первого курса в университете, знакомство со спецификой осваиваемой образовательной программы:

– знакомство обучающихся с особенностями организации процесса обучения и воспитания в рамках осваиваемой образовательной программы, программ дополнительного профессионального образования, молодежной и международной политики университета в рамках расширения возможностей обучающихся;

– адаптация к условиям и формам организации деятельности университета как следующей ступени образования;

Знакомство обучающихся с возможностями проектирования и построения жизненно-образовательного маршрута:

– определение и реализация приоритетности собственной деятельности и способов ее совершенствования на основе самооценки, инструментов диагностики;

– создание проекта персонального учебного плана, обеспечивающего индивидуальную образовательную траекторию в обучении профессии;

– формирование умения организовать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
УК-1 Способен к формированию собственного жизненно-образовательного маршрута на основе критического мышления, целеполагания, стратегии достижения цели (в том числе в проектном типе деятельности) в условиях создания безопасной среды, с учетом традиционных	УК-1.1 Выбирает источники информации, осуществляет поиск информации и определяет рациональные идеи для решения поставленных задач УК-1.4 Демонстрирует умения работы в команде в соответствии с распределением ролей при реализации проекта УК-1.5 Планирует деятельность с учетом поставленных целей собственного жизненно-образовательного маршрута в сообществах различного типа УК-1.10 Сознательно выбирает ценностные	**Знать**: - методы генерирования новых идей при решении практических задач, в том числе в междисциплинарных областях; - стратегии поведения в нестандартных ситуациях, которые могут возникнуть в процессе коммуникации, пути их решения; - характеристики и механизмы процессов саморазвития и самореализации личности. **Уметь**: - выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития; - применять технологии создания и работы в командах, пути формирования и развития лидерского потенциала, методики управления конфликтами и стрессами

российских духовно-нравственных ценностей и целей национального развития, в процессе социального взаимодействия	ориентиры и гражданскую позицию, аргументировано обсуждает проблемы мировоззренческого, общественного и личностного характера, формирует собственную мировоззренческую позицию УК-1.12 Планирует и достраивает собственный жизненно-образовательный маршрут при получении основного и дополнительного образования	- грамотно управлять своим временем, как наиболее ценным ресурсом. **Владеть**: - навыками определения и реализации приоритетности собственной деятельности и способов ее совершенствования на основе самооценки - навыками создания проекта персонального учебного плана, обеспечивающего индивидуальную образовательную траекторию в обучении профессии - умением организовать команду и руководить ее работой, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Цикл (раздел) ОПОП: Факультативная дисциплина

4. Виды учебной работы по дисциплине.

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах. Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане). Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым

образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Стратегии личностно-профессионального развития студентов в образовательной среде вуза	Философия будущего: что такое современный университет? Трансформация БФУ (стратегия и стратегические проекты), структура университета и организация основных процессов в университете Введение в ОПОП Индивидуальная карт развития студента (инструменты диагностики, возможности построения маршрутов) Рейтинг студентов Мониторинг удовлетворенности студентов
2	Введение в электронную среду вуза	Знакомство с ЭИОС вуза (личный кабинет, электронное расписание, электронная зачетка, образовательная программа) Электронные библиотечные системы вуза Электронное обучение. Работа с учебным курсом: навигация по курсу, типы заданий, просмотр оценок и т.д. Электронное портфолио. Структура портфолио. Мониторинг удовлетворенности студентов
3	Введение в социо-коммуникативную среду вуза	Межличностное общение. Межкультурное взаимодействие Технологии управления конфликтами и стрессами Командная работа и лидерство Мониторинг удовлетворенности студентов.
4	Введение в проектную среду вуза	Проектный университет: возможности студентов «Вход в науку» - участие в научно - исследовательских проектах Социально -образовательная инициатива – социальные проекты От инновационного проекта к молодежному предпринимательству Распределение по проектным группам, проектная работа Мониторинг удовлетворенности студентов

6. Перечень учебно-методического обеспечения для работы обучающихся по дисциплине

Рекомендуемая тематика *практических* занятий:

1. Философия будущего: что такое современный университет?
2. Трансформация БФУ (стратегия и стратегические проекты), структура университета и организация основных процессов в университете.
3. Введение в ОПОП.
4. Индивидуальная карта развития студента (инструменты диагностики, возможности построения маршрутов).
5. Рейтинг студентов.

6. Знакомство с ЭИОС вуза (личный кабинет, электронное расписание, электронная зачетка, образовательная программа).
7. Электронные библиотечные системы вуза.
8. Электронное обучение. Работа с учебным курсом: навигация по курсу, типы заданий, просмотр оценок и т.д.
9. Электронное портфолио. Структура портфолио.
10. Межличностное общение. Межкультурное взаимодействие.
11. Технологии управления конфликтами и стрессами.
12. Командная работа и лидерство.
13. Проектный университет: возможности студентов.
14. «Вход в науку» - участие в научно - исследовательских проектах.
15. Социально -образовательная инициатива – социальные проекты.
16. От инновационного проекта к молодежному предпринимательству.
17. Распределение по проектным группам, проектная работа.

Требования к самостоятельной работе студентов

Самостоятельная работа студентов организуется с целью формирования компетенций. Самостоятельная работа осуществляется в виде: изучения литературы; эмпирических данных по публикациям и из практики работы педагога; работы с теоретическим материалом; самостоятельного изучения отдельных тем дисциплины; поиска и обзора литературы и электронных источников; чтения и изучения учебника и учебных пособий; подготовки эссе; составления структурно-логических схем; подготовки групповых или индивидуальных проектов и мультимедийных презентаций к ним.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Методические рекомендации по видам занятий

Практические и семинарские занятия.

На практических и семинарских занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, практические упражнения, контрольные работы, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, участие в круглых столах, разбор конкретных ситуаций, командная работа, представление портфолио и т.п.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке индивидуальных работ, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебника и учебных пособий.

8. Фонд оценочных средств

8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Стратегии личностно-профессионального развития студентов в образовательной среде вуза	УК-1.12	Индивидуальная карта развития
Введение в электронную среду вуза	УК-1.1	Портфолио
Введение в социо-коммуникативную среду вуза	УК-1.4 УК-1.5	Эссе
Введение в проектную среду вуза	УК-1.4 УК-1.5	Проект

8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности процессе текущего контроля

- Индивидуальная карта развития
- Портфолио

- Эссе
- Проект

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

Промежуточная аттестация проводится с использованием бально-рейтинговой системы оценивания по результат выполнения контрольных заданий.

Вид оценочного средства	Критерии оценивания	Балл (максимально)
Индивидуальная карта развития	1. Пройдено тестирование на площадке Центра развития компетенций и карьеры БФУ. 2. Представлена информация не менее чем в 50% разделов индивидуальной карты развития обучающегося.	30
Портфолио	Представлена информация не менее чем в 50% разделов портфолио	30
Эссе	1. Структура и организация: эссе должно иметь четкую структуру и логическое построение, включая введение, тезис, аргументы и заключение. 2. Глубина и качество анализа: обучающийся должен продемонстрировать глубокое понимание темы, а также способность к анализу и оценке различных точек зрения. 3. Использование источников: эссе должно быть основано на широком круге достоверных источников, включая академические статьи, книги и другие публикации. 4. Языковые навыки: обучающийся должен продемонстрировать достаточный уровень языковых навыков, включая грамматику, пунктуацию, правописание и стиль. 5. Оригинальность: не менее 80% оригинальности текста, объем – не менее 3000 и не более 5000 знаков с пробелами. 6. Развитие аргументации: обучающийся должен развивать свои аргументы и поддерживать их примерами и доказательствами. 7. Критическое мышление: обучающийся должен проявлять критическое мышление и способность к анализу и оценке различных точек зрения. 8. Соответствие теме: эссе должно соответствовать теме и заданию, представленному преподавателем.	10
Проект	1. Проект отражает современные тенденции и проблемы в области создания проекта. 2. Описание проекта соответствует поставленным целям и имеет логичную структуру. 3. Использованы различные ресурсы для получения информации и поддержки своего проекта. 4. Степень самостоятельности в выполнении проекта и принятии решений. 5. Учтены рекомендаций полученные от	30

	преподавателя (при наличии) для улучшения проекта или приведены аргументы в пользу внедрения иных улучшений.	
	Итого	**0**

8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	Двухбалльная шакала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	*Включает нижестоящий уровень.* Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий	отлично	зачтено	86-100
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу с большей степени самостоятельности и инициативы	*Включает нижестоящий уровень.* Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения	хорошо		71-85
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	удовлетворительно		55-70
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	не зачтено	Менее 55

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

Основная литература

1. Марчук, Н. Ю. Профессиональное становление и развитие личности: профессионально-личностная направленность: монография / Н. Ю. Марчук. - 3-е изд., стер. - Москва: ФЛИНТА, 2021. - 261 с. - ISBN 978-5-9765-2565-8. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1844007

2. Стратегические коммуникации. Теория и практика: учебное пособие для студентов вузов / В. А. Евстафьев, Т. Э. Гринберг, М. А. Кузьменкова [и др.]; под ред. В. А. Евстафьева, Т. Э. Гринберг. - Москва: Издательство «АспектПресс», 2023. - 262 с. - ISBN 978-5-7567-1261-2. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/2052257

3. Яковлева, Н.Ф. Проектная деятельность в образовательном учреждении: учеб. пособие / Н.Ф. Яковлева. - 3-е изд., стер. - Москва: ФЛИНТА, 2019. - 144 с. - ISBN 978-5-9765-1895-7. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1042547

Дополнительная литература:

1. Пахтусова, Н. А. Становление сетевой идентичности личности в условиях виртуальной образовательной среды: монография / Н. А. Пахтусова, Н. В. Уварина, А. В. Савченков. - (изм. и доп.). - Москва: Первое экономическое издательство, 2021. - 234 с. - ISBN 978-5-91292-370-8. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1976019

2. Пикулева, О. А. Психология самопрезентации личности: монография / О.А. Пикулёва. — Москва: ИНФРА-М, 2024. — 320 с. — (Научная мысль). - ISBN 978-5-16-006926-5. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/2072447

3. Психологическое воздействие: механизмы, стратегии, возможности противодействия / под ред. А. Л. Журавлева, Н. Д. Павловой. - Москва: Институт психологии РАН, 2012. - 368 с. - (Труды Института психологии РАН). - ISBN 978-5-9270-0220-2. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1059530

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля).

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- ЭБС Консультант студента
- ПРОСПЕКТ ЭБС
- ЭБС ZNANIUM.COM
- РГБ Информационное обслуживание по МБА
- БЕН РАН
- Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантитана (https://elib.kantiana.ru/)

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта, обеспечивающая разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;

- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;

- установленное на рабочих местах студентов соответствующее ПО и антивирусное программное обеспечение.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Для проведения занятий лекционного типа, практических и семинарских занятий используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой. Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования.

Для проведения лабораторных работ, (практических занятий – при необходимости) используются специальные помещения (учебные аудитории), оснащенные специализированным лабораторным оборудованием: персональными компьютерами с возможностью выхода в интернет и с установленным программным обеспечением, заявленным в п.11.

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные специализированной мебелью (для обучающихся), меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта»
Высшая школа живых систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Технологии защиты окружающей среды»

Шифр: 05.03.06
Направление подготовки: «Экология и природопользование»
Профиль: «Геоэкология»

Квалификация (степень) выпускника: Инженер-эколог

Калининград
2025

Лист согласования

Составитель: Королева Юлия Владимировна, к.г.н., доцент Высшей школы живых систем ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»

Рабочая программа утверждена на заседании Учёного совета ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»

Протокол № 01 от «07» февраля 2025 г.

Председатель Учёного совета	
И.о. руководителя ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»	П.В. Федураев
Врио директора высшей школы живых систем	Е.А. Калинина
Руководитель образовательной программы	М.В. Белова

Содержание

1.Наименование дисциплины «Технологии защиты окружающей среды».
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности процессе текущего контроля
8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине
8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания
9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1.Наименование дисциплины: «Технологии защиты окружающей среды».

Цель дисциплины - формирование у студентов знаний об основных методах и закономерностях физико-химических процессов защиты окружающей среды, основах технологий очистки пылегазовых выбросов, жидких сбросов, утилизации и переработки твердых отходов, о физических принципах защиты окружающей среды от энергетических воздействий.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
ПК-2. Способен проводить экологический анализ проектов расширения, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования в организации	ПК-2.1. Выявляет в технологической цепочке процессы, операции и оборудование, оказывающие основное влияние на степень негативного воздействия организации на окружающую среду	**Знает** основные физико-химические законы очистки аэрозолей, коллоидных систем и сточных вод; основные физико-химические процессы, лежащие в основе утилизации твердых промышленных отходов. **Умеет** объяснить с научной точки зрения явления, процессы, протекающие при очистке газовых выбросов в атмосфере, сточных вод в гидросфере и твердых отходов в литосфере; выявлять в технологической цепочке процессы, операции и оборудование, оказывающие основное влияние на степень негативного воздействия организации на окружающую среду. **Владеет** базовыми (элементарными) навыками изучения физико-химических закономерностей и химических свойств соединений различной природы.
ПК-4 Способен осуществлять планирование и документальное сопровождение деятельности по соблюдению или достижению нормативов допустимого воздействия на окружающую среду	ПК-4.4. Выявляет приоритетные экологические задачи для организации	**Умеет** правильно выбрать метод и способ очистки атмосферы, гидросферы, литосферы при выбросе и сбросе в них промышленных отходов; проводить оценку основных параметров физико-химических процессов; выявлять приоритетные экологические задачи.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Технологии защиты окружающей среды» представляет собой дисциплину части блока дисциплин подготовки студентов, реализуемую участниками образовательных отношений.

4. Виды учебной работы по дисциплине.

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах. Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане). Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Тема 1. Основные физико-химические свойства перерабатываемых веществ.	Агрегатные состояния веществ. Свойства твердых тел. Объединенный газовый закон. Основные понятия и законы термодинамики. Смачивание и капиллярные явления. Коллоидные системы. Поверхностные явления. Растворенное состояние веществ. Кинетика химических процессов. Свойства переноса в многокомпонентных системах. Кинетика гетерогенных процессов. Составы многокомпонентных систем. Структурно-геометрические характеристики пористых сред.
2	Тема 2. Характеристики загрязнений окружающей среды и основные методы ее защиты.	Показатели качества окружающей среды. Источники загрязнения атмосферы. Характеристики пылегазовых загрязнителей воздуха. Основные свойства аэрозолей. Вредные газы и пары. Классификация вод и свойства водных дисперсных систем. Классификация промышленных отходов. Энергетическое загрязнение окружающей среды. Основные процессы инженерной защиты окружающей среды от техногенных загрязнений. Методы очистки пылевоздушных выбросов. Способы очистки газовых выбросов. Классификация способов очистки сточных вод. Методы защиты литосферы. Методы защиты от энергетических воздействий. Принципы интенсификации процессов защиты окружающей среды.

3	Тема 3. Гидромеханические процессы очистки газовых выбросов и жидкостных сбросов.	Основные закономерности движения и осаждения аэрозолей. Гравитационное осаждение аэрозолей. Отстаивание сточных вод. Инерционное осаждение частиц аэрозолей. Центробежное осаждение частиц аэрозолей. Центробежное осаждение примесей из сточных вод. Фильтрование аэрозолей через пористые материалы. Фильтрование сточных вод. Гидромеханическое обезвоживание осадков сточных вод. Фильтрование осадков сточных вод. Центробежное фильтрование осадков сточных вод. Процессы мокрой газоочистки. Процессы рассеивания выбросов в атмосфере. Диффузионные процессы рассеивания в атмосфере. Распространение загрязнений в атмосфере. Изменение концентрации примесей в атмосфере. Разбавление примесей в гидросфере. Разбавление сточных вод при спуске в водоемы.
4	Тема 4. Процессы массообмена.	Абсорбция газовых примесей. Растворы газов в жидкостях. Равновесие в процессах абсорбции. Материальный баланс абсорбции. Массоперенос в процессе абсорбции. Кинетические закономерности абсорбции. Схемы абсорбционных процессов. Десорбция и дегазация растворенных примесей. Адсорбция газовых примесей. Теория адсорбции. Адсорбенты. Механизм процесса адсорбции. Равновесие при адсорбции. Кинетика адсорбции. Жидкостная адсорбция примесей. Десорбция из адсорбентов поглощенных примесей. Экстракция загрязнений из растворов и твердых тел. Кристаллизация веществ из растворов.
5	Тема 5. Химические процессы защиты окружающей среды	Каталитические процессы очистки газовых выбросов. Теория катализа. Кинетика реакций гетерогенного катализа. Химические процессы очистки сточных вод. Нейтрализация сточных вод. Окисление загрязнителей сточных вод. Очистка сточных вод восстановлением. Химическая очистка сточных вод от ионов тяжелых металлов. Дезодорация и химическая дегазация сточных вод.
6	Тема 6. Физико-химические процессы защиты окружающей среды.	Осаждение частиц аэрозолей в электрическом поле. Термофорез взвешенных частиц аэрозолей. Коагуляция в аэрозолях. Физико-химические процессы очистки сточных вод. Коагуляция и флокуляция загрязнений сточных вод. Процессы флотационной очистки сточных вод. Пенная сепарация поверхностно-активных веществ. Процесс ионного обмена в растворах. Обратный осмос и ультрафильтрация в растворах сточных вод. Электрохимические процессы очистки сточных вод. Физико-химические методы обработки жидких отходов.
7	Тема 7. Биохимические процессы защиты окружающей среды.	Основные показатели биохимических процессов очистки сточных вод Аэробный метод биохимической очистки. Механизм биохимического распада органических веществ. Кинетика биохимического окисления. Анаэробные методы биохимической очистки. Обработка осадков сточных вод.
8	Тема 8. Тепловые процессы защиты окружающей среды.	Конденсация парообразных примесей. Высокотемпературное обезвреживание газов. Термические процессы обработки сточных вод. Концентрирование растворов сточных вод. Термоокислительное обезвреживание сточных вод. Термические процессы обработки отходов. Термическое обезвреживание минерализованных стоков. Термическое кондиционирование осадков сточных вод. Сушка влажных материалов.

		Термохимическая обработка твердых отходов
9	Тема 9. Механические процессы защиты литосферы.	Механическая переработка твердых отходов. Обогащение при рекуперации твердых отходов

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика учебных занятий лекционного типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

Тема 1. Основные физико-химические свойства перерабатываемых веществ.

Тема 2. Характеристики загрязнений окружающей среды и основные методы ее защиты.

Тема 3. Гидромеханические процессы очистки газовых выбросов и жидкостных сбросов.

Тема 4. Процессы массообмена.

Тема 5. Химические процессы защиты окружающей среды

Тема 6. Физико-химические процессы защиты окружающей среды.

Тема 7. Биохимические процессы защиты окружающей среды.

Тема 8. Тепловые процессы защиты окружающей среды.

Тема 9. Механические процессы защиты литосферы.

Рекомендуемая тематика практических занятий:

Тема 2. Процессы массообмена

Вопросы для обсуждения: Нулевой закон термодинамики. Тепловые эффекты химической реакции. Энтропия химической реакции. Химическое сродство. Вычисление состава многокомпонентных систем. Константа химического равновесия. Фазовые равновесия в однокомпонентных системах. Абсорбция. Адсорбция. Принцип ректификации. Мембранное разделение раствора. Равновесие раствор-кристаллы растворителя. Равновесие раствор-пар растворителя. Равновесие раствор- пар-растворителя. Свойства растворов электролитов. Кинетика реакций в газовой фазе. Кинетика реакций в жидкой фазе. Влияние температуры на скорость реакции.

Рекомендуемый перечень тем лабораторных работ

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторной работы
1	Процессы массообмена	1. Адсорбция примесей на активированном угле 2. Умягчение воды
2	Физико-химические процессы защиты окружающей среды.	1. Механическая и физико-химическая очистка сточных вод 2. Очистка водных растворов методом ректификации 3. Перекристаллизация неорганических веществ

Требования к самостоятельной работе студентов

1. Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы по всем прочитанным темам.

2. Выполнение расчетно-графических работ по темам: Процессы массообмена и Физико-химические защиты окружающей среды.

3. Разработка отчетной документации и подготовка к защите лабораторных работ.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Методические рекомендации по видам занятий

Лекционные занятия.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Практические и семинарские занятия.

На практических и семинарских занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, практические упражнения, контрольные работы, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, участие в круглых столах, разбор конкретных ситуаций, командная работа, представление портфолио и т.п.

Лабораторные занятия.

Лабораторные занятия проводятся в целях закрепления лекционного курса, более подробного ознакомления студентов с подходами и методиками, применяемыми в аналитической химии, а также овладения навыками экспериментальной работы в химической лаборатории, методами и средствами химического исследования, в том числе методами качественного и количественного анализа и методами статистической обработки результатов химического эксперимента.

При выполнении лабораторной работы необходимо придерживаться следующего плана действий:

1. Ознакомиться с методикой выполнения лабораторной работы.
2. Сдать допуск к выполнению работы (преподавателю или лаборанту).
3. Выполнить лабораторную работу, в том числе контрольную аналитическую задачу.
4. Оформить результаты работы в лабораторном журнале.
5. Защитить лабораторную работу.

Процедура защиты лабораторной работы состоит в следующем:

- проверка оформления лабораторного журнала, где должна быть указана цель проводимого исследования, написаны уравнения химических реакций, выполнены необходимые расчеты или сделаны все необходимые описания, представлена правильная обработка результатов измерений.
- пояснение студентом методики и проверка полученных результатов;
- ответы на теоретические вопросы по теме лабораторной работы.

Для лабораторных работ студентам рекомендуется вести в течение всего периода освоения дисциплины лабораторный журнал, который оформляется в соответствии со следующим планом: название работы; реактивы и оборудование; уравнения химических реакций (графики, схемы и т.п.); результаты эксперимента; вычисления; выводы.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке индивидуальных работ, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебника и учебных пособий.

8. Фонд оценочных средств

8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Модули, разделы (темы) дисциплины	Индикатор достижения	Тип задания
Тема 1. Основные физико-химические свойства перерабатываемых веществ.	ПК-2.1	лабораторная работа типовой расчет (задача) коллоквиум
Тема 2. Характеристики загрязнений окружающей среды и основные методы ее защиты.	ПК-2.1 ПК-4.4	лабораторная работа типовой расчет (задача)

Тема 3. Гидромеханические процессы очистки газовых выбросов и жидкостных сбросов.	ПК-2.1	лабораторная работа типовой расчет (задача)письменно
Тема 4. Процессы массообмена в технологии зашиты окружающей среды.	ПК-2.1	лабораторная работа типовой расчет (задача) коллоквиум
Тема 5. Химические процессы защиты окружающей среды.	ПК-2.1 ПК-4.4	лабораторная работа типовой расчет (задача) коллоквиум
Тема 6. Физико-химические процессы в технологии зашиты окружающей среды.	ПК-2.1	лабораторная работа типовой расчет (задача)
Тема 7. Биохимические процессы зашиты окружающей срезы.	ПК-2.1	типовой расчет (задача)
Тема 8. Термические процессы зашиты окружающей среды.	ПК-2.1	типовой расчет (задача)
Тема 9. Механические процессы в технике зашиты литосферы.	ПК-2.1	лабораторная работа типовой расчет (задача)

8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля

Типовой расчет

1. Вычислить состав газовой фазы в парциальных давлениях компонентов при дожигании вещества А при его парциальном давлении 180 Па (298К). Принять объемные доли кислорода и азота в воздухе примерно 0,2 и 0,8.

2. Рассчитать максимальную концентрацию вещества А в водном растворе, если концентрация в вентиляционных газах равна 200Па.

3. Рассчитать осмотическое давление, необходимое для концентрирования раствора вещества N_2H_2 до концентрации 0,09.

Расчетно-графическая работа

1. Идентификация неизвестного вещества.

Задание: идентифицировать неизвестное вещество А по молекулярной массе, пользуясь данными о массе навески, температуре, давлении и объеме пробы. Рассчитать параметры вентиляционных газов (А). Дать токсикологическую характеристику вещества А и сделать вывод о необходимости очистки вентиляционных газов.

2. Очистка вентиляционных газов методом каталитического окисления.

Задание: Определить параметры очистки газов методом каталитического окисления. описать термические методы обезвреживания вент. газов, природу катализаторов. Рассчитать константу равновесия

3. Адсорбционная очистка вентиляционных газов от вещества и выделение его в чистом виде методом ректификации.

Задание: Определить параметры очистки. Дать характеристику адсорбционного метода очистки газов. Рассчитать процесс абсорбции.

4. Абсорбционная очистка вентиляционных газов от примеси с концентрированием и разделением раствора.

Задание: Определить параметры очистки. Дать характеристику мембранных процессов. Рассчитать осмотическое давление разбавленного и концентрированного растворов. Дать характеристику процессов перегонки. Рассчитать процесс ректификации.

5. Разделение растворов электролитов

Задание: Выделить из разбавленного раствора кристаллы вещества А (при заданных условиях). Дать характеристику процессов вымораживания, выпаривания растворителя, и кристаллизации растворенного вещества. Отобразить процессы на диаграмме.

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

1. Методы физической химии. Основные положения химической Термодинамики. Основные понятия.
2. Нулевой закон термодинамики. Первый закон термодинамики.
3. Теплоты фазовых равновесий теплоемкость. Тепловые эффекты химических реакций.
4. Второй закон термодинамики. Третий закон термодинамики.
5. Химические процессы в технической экологии.
6. Химическое равновесие.
7. Химический потенциал.
8. Термодинамические условия равновесного процесса. Константа химического равновесия. Константа равновесия гетерогенных реакций.
9. Уравнение изотермы химической реакции. Зависимость константы равновесия от температуры.
10. Условия фазового равновесия. Правило фаз Гиббса.
11. Однокомпонентные системы, уравнение Клапейровна - Клаузиуса.
12. Основные характеристики двухкомпонентных систем.
13. Равновесие в абсорбционных системах.
14. Принципы простой перегонки и ректификации.
15. Мембранное равновесие.
16. Осмотическое давление. Принципы разделения растворов нелетучих веществ.
17. Растворы электролитов. Коллигативные свойства разбавленных растворов. Основные характеристики растворов электролитов. Коэффициенты активности электролитов.
18. Кинетика и катализ. Определение частного порядка реакции. Кинетика сложных реакций.
19. Фотохимические реакции.
20. Основные понятия катализа. Основные понятия кинетики гетерогенных процессов.

8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	Двухбалльная шакала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	*Включает нижестоящий уровень.* Умение	отлично	зачтено	86-100

		самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий			
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу с большей степени самостоятельности и инициативы	*Включает нижестоящий уровень.* Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения	хорошо		71-85
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	удовлетворительно		55-70
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	не зачтено	Менее 55

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

Основная литература

1.Ветошкин, А. Г. Технология защиты окружающей среды (теоретические основы) : учебное пособие / А. Г. Ветошкин, К. Р. Таранцева, А. Г. Ветошкин. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 362 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-009259-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2126313. – Режим доступа:

по подписке.

Дополнительная литература

1. Политаева, Н. А. Методы контроля качества окружающей среды: учебное пособие / Н.А. Политаева. — Москва: ИНФРА-М, 2022. — 112 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-016500-4. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1850390.– Режим доступа: по подписке.

2. Пустовая, Л. Е. Методы и приборы контроля окружающей среды. Экологический мониторинг: учебное пособие / Л.Е. Пустовая, Б.Ч. Месхи. — Москва: ИНФРА-М, 2022. — 246 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/1058966. - ISBN 978-5-16-015825-9. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1058966 . – Режим доступа: по подписке.

3. Ксенофонтов, Б. С. Охрана окружающей среды: биотехнологические основы: учебное пособие / Б.С. Ксенофонтов. - М.: «ИД ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2018. - 200 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-8199-0641-5. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/935321. – Режим доступа: по подписке.

4. Ларичкин, В. В. Методики инженерной защиты окружающей среды : учебное пособие / В. В. Ларичкин, И. А. Сажин, В. Г. Ларионов. - 2-е изд.- Москва: Дашков и К, 2021. - 240 с. - ISBN 978-5-394-04126-6. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/123214 . – Режим доступа: по подписке. ТБ с ОН

5. Клюшенкова, М. И. Защита окружающей среды от промышленных газовых выбросов: учебное пособие / М.И. Клюшенкова, А.В. Луканин. — Москва: ИНФРА-М, 2020. — 142 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-011331-9. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1117212 (дата обращения: 25.01.2022). – Режим доступа: по подписке.

6. Ветошкин, А.Г. Основы инженерной защиты окружающей среды: учеб. пособие / А.Г. Ветошкин. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2019. - 460 с. - ISBN 978-5-9729-0347-4. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1053357. – Режим доступа: по подписке.

7. Таранцева, К. Р. Процессы и аппараты химической технологии в технике защиты окружающей среды : учеб. пособие / К.Р. Таранцева, К.В. Таранцев. - М : ИНФРА-М, 2019. - 412 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - www.dx.doi.org/10.12737/4323. - ISBN 978-5-16-009258-4. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/983173. – Режим доступа: по подписке.

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- ЭБС Консультант студента
- ПРОСПЕКТ ЭБС
- ЭБС ZNANIUM.COM
- РГБ Информационное обслуживание по МБА
- БЕН РАН
- Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантитана (https://elib.kantiana.ru/)

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта, обеспечивающая разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;

- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;

- установленное на рабочих местах студентов соответствующее ПО и антивирусное программное обеспечение.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Для проведения занятий лекционного типа, практических и семинарских занятий используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой. Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования.

Для проведения лабораторных работ, (практических занятий – при необходимости) используются специальные помещения (учебные аудитории), оснащенные специализированным лабораторным оборудованием: персональными компьютерами с возможностью выхода в интернет и с установленным программным обеспечением, заявленным в п.11.

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные специализированной мебелью (для обучающихся), меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта»
Высшая школа живых систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Технологии преподавания экологии и экологическое образование»

Шифр: 05.03.06
Направление подготовки: «Экология и природопользование»
Профиль: «Геоэкология»

Квалификация (степень) выпускника: Инженер-эколог

Калининград
2025

Лист согласования

Составитель: Красильникова Л.О., ассистент ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»

Рабочая программа утверждена на заседании Учёного совета ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»

Протокол № 01 от «07» февраля 2025 г.

Председатель Учёного совета	
И.о. руководителя ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»	П.В. Федураев
Врио директора высшей школы живых систем	Е.А. Калинина
Руководитель образовательной программы	М.В. Белова

Содержание

1.Наименование дисциплины «Технологии преподавания экологии и экологическое образование».
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности процессе текущего контроля
8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине
8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания
9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1.Наименование дисциплины: «Технологии преподавания экологии и экологическое образование».

Цель изучения дисциплины: формирование представления об особенностях учебного процесса по предмету «Экология» в среде средней общеобразовательной школы и развития экологически ориентированного мышления.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
ПК-6 Способен проектировать и реализовывать образовательные программы и технологии	*ПК-6.1 Применяет современные образовательные технологии, включая информационные, а также цифровые образовательные ресурсы* *ПК-6.2 Планирует и осуществляет учебный процесс в соответствии с основной общеобразовательной программой* *ПК-6.3 Разрабатывает рабочую программу по предмету, курсу на основе примерных основных общеобразовательных программ и обеспечивает ее выполнение*	**Знать:** план осуществления учебного процесса, основы разработки и внедрения учебной программы, способы проектирования образовательных систем. **Уметь**: проектировать инновационные формы и методы преподавания с целью создания условий для эффективной мотивации обучающихся. Разрабатывать и реализовывать просветительские программы в целях популяризации научных знаний; **Владеть:** навыками организации учебного процесса и технологиями проведения опытной экспериментальной работы, участия в инновационных проектах; способами пополнения профессиональных знаний на основе использования оригинальных источников в том числе электронных и на иностранном языке, из разных областей общей и профессиональной культуры; современными средствами обучения.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Технологии преподавания экологии и экологическое образование» представляет собой дисциплину обязательной части блока дисциплин подготовки студентов.

4. Виды учебной работы по дисциплине.

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах. Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане). Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Введение в курс.	Введение в курс. Цели, принципы и содержание экологического образования.
2	История экологического образования.	История развития естествознания в 19 в. Естественнонаучное образование в начале 20 в. Экологическое образование на современном этапе
3	Система экологического образования.	Непрерывное экологическое образование. Формальное и неформальное экологическое образование. Экологическое образование в средней школе.
4	Цели экологического образования в общеобразовательной школе.	Государственный общеобразовательный стандарт как образец для конструирования содержания образовательной экологической программы. Цели экологического образования. Содержание экологического образования в средней общеобразовательной школе. Современные направления в совершенствовании содержания. Создание интегрированных и

		специальных курсов, ориентированных на формирование экологического мышления и профориентацию учащихся. Перспективы развития школьного экологического образования.
5	Аспекты формирования экологического мышления.	Экологическое воспитание учащихся, сущности и принципы. Комплексный подход в формировании научного мировоззрения. Здоровье и окружающая среда. Профессиональная ориентация при обучении экологии.
6	Методы обучения экологии. Развитие экологической понятийной базы.	Характеристика методов обучения экологии. Понятие учебных методов. Система методов преподавания. Логические, организационные и технические методические приемы обучения экологии. Основные функции методов обучения. Словесные методы преподавания экологии: беседа, рассказ, объяснение, школьная лекция и семинар. Выбор методов при обучении экологии. Наглядные методы преподавания биологии: демонстрация натуральных объектов, опытов, изобразительных пособий, кино- и диафильмов. Правила демонстрации. Практические методы преподавания экологии. Техника работ по распознаванию, определению и сравнению природных объектов; организация наблюдений, опытов и экспериментов. Формы лабораторных работ, их место в уроке. Варианты проведения практических работ. Фенологические наблюдения.
7	Педагогические технологии в обучении экологии.	Урок как основная форма организации обучения экологии. Требования к современному уроку: дидактические, воспитательные и организационные. Структура и этапы урока. Роль анализа занятий в повышении квалификации учителя. Нетрадиционные виды уроков. Внеурочная и домашняя работа как формы обучения.
	Современные технологии и средства обучения экологии.	Понятие педагогической технологии. Соотношение понятий «технология» и «методика». Классификация педагогических

8		технологий (различные подходы). Проблемное обучение экологии. Программированное обучение, модульное, проблемно-модульное обучение, технология уровневой дифференциации на уроках экологии. Знакомство с зарубежными технологиями, ориентированными на действие

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика учебных занятий *лекционного* типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

Тема 1: Требования к профессиональной деятельности педагога-эколога

Тема 2 Формы обучения экологии.

Рекомендуемая тематика *практических* занятий:

Тема 1:. Составление учебного плана по урокам экологии в школе.

Тема 2: Планирование урока экологии.

Тема 3: Внеклассная работа по экологии.

Тема 4: Наглядные методы обучения экологии.

Требования к самостоятельной работе студентов

Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, по следующим темам: Требования к профессиональной деятельности педагога-эколога, Формы обучения экологии. История экологического образования. Система экологического образования. Цели экологического образования в общеобразовательной школе. Методы обучения экологии. Развитие экологической понятийной базы. Педагогические технологии в обучении экологии. Современные технологии и средства обучения экологии.

Выполнение домашнего задания, предусматривающего решение задач, выполнение упражнений, выдаваемых на практических занятиях, по следующим темам: Требования к профессиональной деятельности педагога-эколога, Формы обучения экологии. Цели экологического образования в общеобразовательной школе. Методы обучения экологии. Развитие экологической понятийной базы. Педагогические технологии в обучении экологии. Современные технологии и средства обучения экологии.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику

занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Методические рекомендации по видам занятий

Лекционные занятия.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Практические и семинарские занятия.

На практических и семинарских занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, практические упражнения, контрольные работы, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, участие в круглых столах, разбор конкретных ситуаций, командная работа, представление портфолио и т.п.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке индивидуальных работ, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебника и учебных пособий.

8. Фонд оценочных средств

8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации

обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контроли-руемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Введение в курс	ПК-6.1. ПК-6.2. ПК-6.3.	-
История экологического образования.	ПК-6.1. ПК-6.2. ПК-6.3.	*выступление на семинаре и под-готовка презен-тации*
Система экологического образования.	ПК-6.1. ПК-6.2. ПК-6.3.	выступление на семинаре и подготовка презентации
Цели экологического образования в общеобразовательной школе.	ПК-6.1. ПК-6.2. ПК-6.3.	выступление на семинаре и подготовка презентации
Аспекты формирования экологического мышления.	ПК-6.1. ПК-6.2. ПК-6.3.	выступление на семинаре и подготовка презентации
Методы обучения экологии. Развитие экологической понятийной базы.	ПК-6.1. ПК-6.2. ПК-6.3.	выступление на семинаре и подготовка презентации
Педагогические технологии в обучении экологии.	ПК-6.1. ПК-6.2. ПК-6.3.	выступление на семинаре и подготовка презентации
Современные технологии и средства обучения экологии.	ПК-6.1. ПК-6.2. ПК-6.3.	выступление на семинаре и подготовка презентации

8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля

Подготовка к семинарским занятиям осуществляется студентами индивидуально. Доклады по теме семинара студенты готовят в форме презентации. Регламент выступления составляет 10-15 мин., обсуждение – 5-10 мин.
Зачет проводится в традиционной форме в виде устного или письменного ответа студента на два вопроса из прилагаемого списка.

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

1. Связь науки экологии и экологического образования.
2. Взаимосвязь теории и методики обучения экологии с педагогикой, психологией.
3. Положение экологии в системе педагогических наук.
4. Виды деятельности, входящие в состав профессиональной деятельности педагога-эколога.
5. Характеристика особенности естественнонаучного образования.
6. Состояние естественнонаучного образования в начале и во второй половине 19 века.

7. Роль И.Д. Зверева в становлении системы экологического образования в России.
8. Характеристика понятия "экологическое образование".
9. Смысл понятия "экологическая культура".
10. Компоненты структуры экологического образования.
11. Этапы непрерывного экологического образования
12. Сравнительная характеристика формальное и неформальное экологическое образование.
13. Компоненты системы экологического образования школьников.
14. Функции экологического образования в общеобразовательной школе.
15. Цели экологического образования.
16. Источники и факторы формирования экологического образования на уровне общего теоретического представления.
17. Принципы отбора содержания экологического образования.
18. Структура содержания школьного курса экологии.
19. Виды деятельности в содержании курса экологии.
20. Цикл экологического воспитания школьников.
21. Формирования научного мировоззрения школьников.
22. Мировоззренческие идеи в обучении экологии.
23. Профориентационная работа со школьниками при обучении экологии.
24. Методы профориентации при обучении экологии.
25. Что понимают под методом обучения?
26. Какие критерии учитывают при классификации методов?
27. Характеристика словесных методов обучения экологии.
28. Сущность наглядных методов обучения и их характеристика.
29. Практически методы, значение, характеристика.

8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	Двухбалльная шакала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	*Включает нижестоящий уровень.* Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий	отлично	зачтено	86-100
Базовый	Применение знаний и умений в более	*Включает нижестоящий уровень.* Способность собирать, систематизировать,	хорошо		71-85

	широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу с большей степени самостоятельности и инициативы	анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения			
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	удовлетворительно		55-70
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	не зачтено	Менее 55

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

Основная литература

1. Пушкарь, В. С. Экология : учебник / В.С. Пушкарь, Л.В. Якименко. — Москва : ИНФРА-М, 2018. — 397 с. : [2] с. цв. ил. — (Высшее образование: Бакалавриат). — www.dx.doi.org/10.12737/16540. - ISBN 978-5-16-011679-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/972302 – Режим доступа: по подписке.
2. Валова (Копылова), В. Д. Экология : учебник для бакалавров / В. Д. Валова (Копылова), О. М. Зверев. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2020. - 376 с. - ISBN 978-5-394-03044-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1093156 – Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература

1. Марьева, Е. А. Экология и экологическая безопасность города : учебное пособие / Е. А. Марьева, О. В. Попова ; Южный федеральный университет. - Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2018. - 107 с. - ISBN 978-5-9275-3098-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1088103 – Режим доступа: по подписке.
2. Черняева, И. Экология городской среды : практикум / И. Черняева. - Германия : LAP LAMBERT Acad. Publ., 2018. - 64 с. - ISBN 978-613-9-92929-0. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1071146 – Режим доступа: по подписке.

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

– НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания

- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- ЭБС Консультант студента
- ПРОСПЕКТ ЭБС
- ЭБС ZNANIUM.COM
- РГБ Информационное обслуживание по МБА
- БЕН РАН
- Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантитана (https://elib.kantiana.ru/)

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта, обеспечивающая разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- установленное на рабочих местах студентов соответствующее ПО и антивирусное программное обеспечение.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Для проведения занятий лекционного типа, практических и семинарских занятий используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой. Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования.

Для проведения лабораторных работ, (практических занятий – при необходимости) используются специальные помещения (учебные аудитории), оснащенные специализированным лабораторным оборудованием: персональными компьютерами с возможностью выхода в интернет и с установленным программным обеспечением, заявленным в п.11.

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные специализированной мебелью (для обучающихся), меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта»
Высшая школа живых систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Управление отходами в селитебной зоне»

Шифр: 05.03.06
Направление подготовки: «Экология и природопользование»
Профиль: «Геоэкология»

Квалификация (степень) выпускника: Инженер-эколог

Калининград
2024

Лист согласования

Составитель: Романчук Анна Юрьевна, кандидат биологических наук, доцент ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»

Рабочая программа утверждена на заседании Учёного совета ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»

Протокол № 01 от «07» февраля 2025 г.

Председатель Учёного совета

И.о. руководителя ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»	П.В. Федураев
Врио директора высшей школы живых систем	Е.А. Калинина
Руководитель образовательной программы	М.В. Белова

Содержание

1.Наименование дисциплины «Управление отходами в селитебной зоне».
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности процессе текущего контроля
8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине
8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания
9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1.Наименование дисциплины: «Управление отходами в селитебной зоне».

Цель изучения дисциплины: формирование знаний о правовых, финансовых и организационных аспектах управления твердыми коммунальными отходами, проблемах связанных с их накоплением и сбором, негативным влияниям на окружающую среду, способах обезвреживания, утилизации и переработки

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
ПК-3 Способен осуществлять ведение документации по нормированию воздействия производственной деятельности организации на окружающую среду	*ПК-3.1. Определяет нормативные уровни допустимого негативного воздействия на окружающую среду*	**Знать:** нормативно-правовую базу и основные положения создания эффективной системы обращения с отходами **Уметь**: оценивать и обобщать знания о твердых коммунальных отходах, нормах их накопления, компонентном, фракционном и морфологическом составе вести текущую отчетность и формировать ежегодные формы отчетности по обращению с отходами **Владеть:** навыками принятия решений в рамках требования природоохранного законодательства, руководящих документов, достижений в области охраны окружающей среды для реализации проектных решений в области обращения с твердыми коммунальными отходами
ПК-7 Способен использовать теоретические основы прикладной и региональной экологии в профессиональной деятельности	*ПК-7.2. Выявляет региональные особенности проявления проблем в области экологии и природопользования*	**Знать:** о мероприятиях, направленных на сокращение количества отходов в источнике их образования, методах и технологиях утилизации и переработки ТКО **Уметь:** разрабатывать схемы эксплуатации полигона для размещения ТКО в конкретных условиях **Владеть:** навыками подбора эффективных схем по подготовке и переработке отдельных видов ТКО

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Управление отходами в селитебной зоне» представляет собой дисциплину по выбору части блока дисциплин, формируемой участниками образовательных отношений.

4. Виды учебной работы по дисциплине

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах. Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане). Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1	*Государственное и муниципальное управление в области обращения с отходами. Стратегия обращения с отходами в РФ*	*Полномочия федеральных, региональных органов государственной власти. Полномочия органов местного самоуправления. Национальные проекты в области обращения с отходами («Чистая страна» и др.). Ликвидация объектов накопленного вреда окружающей среде (полигонов отходов).*

		Проектное сопровождение рекультивации полигонов отходов. Законодательная база в области обращения с ТКО
2	*Федеральный оператор по обращению с отходами. Российский экологический оператор*	*Федеральный оператор по обращению с отходами I и II классов опасности. Федеральная схема обращения с отходами I и II классов опасности Особенности обращения с отходами I и II класса опасности. Российский экологический оператор (ППК «РЭО»), региональные операторы по обращению с ТКО. Статус ППК «РЭО», правовые основы деятельности. Статус регионального оператора по обращению с ТКО, правовые основы деятельности, права и обязанности. Договоры на оказание услуг по обращению с ТКО.*
3	*Состав, свойства, нормативы образования ТКО и других коммунальных отходов*	*Содержание органической части в ТКО по климатическим зонам, морфологический состав ТКО, эколого-бактериологические свойства ТКО и элементный состав, нормативы образования ТКО для различных видов домовладений, типичные коммунальные отходы. Расчеты по теме для жилищного сектора, административных учреждений, сферы обслуживания.*
4	*Сбор, транспортировка и сортировка ТКО*	*Организация работ, сбор и удаление крупногабаритных отходов, сортировка отходов, мусоропроводы, контейнеры (сборники), выбор машин для транспортировки. Расчеты по теме при различных схемах сбора и транспортировки отходов.*
5	*Методы обработки и утилизации ТКО и других коммунальных отходов*	*Механизированная обработка ТКО для подготовки к утилизации, технологии удаления из смеси ТКО черного и цветного металлолома, стекла, бумаги и картона,*

		полимеров. *Технологические схемы, применяемые для подготовки ТКО к утилизации.*
6	*Обезвреживания ТКО и других коммунальных отходов*	*Классификация термических методов обезвреживания ТКО.* *Сжигание и пиролиз ТКО, охрана окружающей среды при эксплуатации мусоросжигательных заводов, очистка дымовых газов от аэрозолей, газообразных примесей, диоксинов. Технологические схемы сжигания ТКО*
7	*Проектирование полигонов ТКО*	*Положения при проектировании полигонов, планировочные и конструктивные требования, защитные экраны для полигонов, проектирование участка складирования.* *Зоны полигона ТКО - основная и вспомогательная*
8	*Эксплуатация полигонов ТКО и мониторинг объектов окружающей среды*	*Основные положения эксплуатации полигонов. Организация и содержание мониторинга объектов окружающей среды на территории полигона, на границе санитарно-защитной зоны.* *Сбор и обработка фильтрата, сбор и утилизация биогаза. Мероприятия по снижению степени пожароопасности и загрязнения атмосферного воздуха*
9	*Закрытие объектов для размещения отходов и их рекультивация*	*Организация закрытия объектов для размещения отходов. Направления использования территорий после закрытия полигона. Попутные материалы и отходы, используемые при рекультивации полигонов как метод ресурсосбережения. Организация рекультивации в закрытых объектах и материальные расчеты.*

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика учебных занятий *лекционного* типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

Тема 1. Государственное и муниципальное управление в области обращения с отходами. Стратегия обращения с отходами в РФ

Тема 2. Федеральный оператор по обращению с отходами. Российский экологический оператор

Тема 3. Состав, свойства, нормативы образования ТКО и других коммунальных отходов

Тема 4. Сбор, транспортировка и сортировка ТКО

Тема 5. Методы обработки и утилизации ТКО и других коммунальных отходов

Тема 6. Обезвреживания ТКО и других коммунальных отходов

Тема 7. Проектирование полигонов ТКО

Тема 8. Эксплуатация полигонов ТКО и мониторинг объектов окружающей среды

Тема 9. Закрытие объектов для размещения отходов и их рекультивация

Рекомендуемая тематика *практических* занятий:

Тема 1. Государственное и муниципальное управление в области обращения с отходами. Стратегия обращения с отходами в РФ

Тема 2. Федеральный оператор по обращению с отходами. Российский экологический оператор

Тема 4. Сбор, транспортировка и сортировка ТКО

Тема 5. Методы обработки и утилизации ТКО и других коммунальных отходов

Тема 6. Обезвреживания ТКО и других коммунальных отходов

Тема 7. Проектирование полигонов ТКО

Тема 8. Эксплуатация полигонов ТКО и мониторинг объектов окружающей среды

Тема 9. Закрытие объектов для размещения отходов и их рекультивация

Требования к самостоятельной работе студентов

1. Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, по следующим темам: Государственное и муниципальное управление в области обращения с отходами. Стратегия обращения с отходами в РФ. Федеральный оператор по обращению с отходами. Российский экологический оператор. Состав, свойства, нормативы образования ТКО и других коммунальных отходов. Сбор, транспортировка и сортировка ТКО. Методы обработки и утилизации ТКО и других коммунальных отходов. Обезвреживания ТКО и других коммунальных отходов. Проектирование полигонов ТКО. Эксплуатация полигонов ТКО и мониторинг объектов окружающей среды. Закрытие объектов для размещения отходов и их рекультивация

Выполнение домашнего задания, предусматривающего подготовку к семинарским занятиям (анализ и изучение учебной, учебно-методической и справочной литературы, интернет-ресурсов; подготовка доклада и презентации по выбранной теме), выполнение упражнений, выдаваемых на практических занятиях, по следующим темам: Планирование работ по обращению с ТКО на региональном и муниципальном уровнях. Расчет количества ТКО для населенного пункта, выбор контейнеров для сбора ТКО. Расчеты при сортировке ТКО. Расчеты при выборе технологических схем утилизации компонентов ТКО и других видов коммунальных отходов. Расчет теплоты сгорания для модифицированного состава ТКО с учетом изменения влажности и содержания минеральных примесей. Проектные расчеты по полигонам. Выбор оборудования для очистки фильтрата. Расчет биогазовой установки. Определение показателей эксплуатации полигонов ТКО.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Методические рекомендации по видам занятий

Лекционные занятия.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Практические и семинарские занятия.

На практических и семинарских занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, практические упражнения, контрольные работы, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, участие в круглых столах, разбор конкретных ситуаций, командная работа, представление портфолио и т.п.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке индивидуальных работ, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение

отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебника и учебных пособий.

8. Фонд оценочных средств

8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контроли-руемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Государственное и муниципальное управление в области обращения с отходами. Стратегия обращения с отходами в РФ	ПК-3.1	тестирование, выполнение практической работы
Федеральный оператор по обращению с отходами. Российский экологический оператор	ПК-3.1	тестирование, выполнение практической работы
Состав, свойства, нормативы образования ТКО и других коммунальных отходов	ПК-3.1	тестирование
Сбор, транспортировка и сортировка ТКО	ПК-7.2	тестирование, выполнение практической работы
Методы обработки и утилизации ТКО и других коммунальных отходов	ПК-7.2	тестирование, выполнение практической работы
Обезвреживания ТКО и других коммунальных отходов	ПК-7.2	тестирование, выполнение практической работы
Проектирование полигонов ТКО	ПК-7.2	тестирование, выполнение практической работы
Эксплуатация полигонов ТКО и мониторинг объектов	ПК-7.2	тестирование, выполнение практической работы

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контроли-руемой	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
окружающей среды		
Закрытие объектов для размещения отходов и их рекультивация	ПК-7.2	тестирование, выполнение практической работы

8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля

Типовые задания:

1.Определить площадь участка складирования отходов на полигоне при количестве образующихся отходов – 360 тыс. м3/год. Высота складирования составляет 25 м, а расчетный срок эксплуатации принимаем 15 лет.

2. Рассчитать вместимость полигона на срок эксплуатации 25 лет, если удельная норма накопления ТБО на 1-й год эксплуатации составляет 1, 55 м3/(чел*год), количество обслуживающего полигоном населения на 1-й и последний год эксплуатации соответственно – 180 тыс. и 240 тыс.человек. Коэффициенты, учитывающие уплотнение ТБО и изоляцию за весь срок эксплуатации соответственно равны 1,2 и 4.

3. Определить количество биогаза, образующегося на полигоне, если среднегодовой норматив поступления отходов от населения составляет 127 065 т/год. Удельный выход биогаза за активный период его генерации равен 0,154 кг биогаза/кг отходов. Время стабилизированного активного выхода биогаза – 20 лет, а полный срок эксплуатации полигона - 25 лет.

Типовые задания для тестирования:

1. Что понимается под термином "обращение с отходами" в соответствии с законом "Об отходах производства и потребления"?

1. Деятельность по сбору, накоплению, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов
2. Хранение и захоронение отходов
3. Содержание отходов в объектах размещения отходов в целях их последующего захоронения, обезвреживания или использования
4. Изоляция отходов, не подлежащих дальнейшему использованию, в специальных хранилищах в целях предотвращения попадания вредных веществ в окружающую среду
5. Применение отходов для производства товаров (продукции), выполнения работ, оказания услуг или для получения энергии

2. Что понимается под термином "лимит на размещение отходов" в соответствии с законом "Об отходах производства и потребления"?

1. Документ, удостоверяющий принадлежность отходов к отходам соответствующего вида и класса опасности, содержащий сведения об их составе
2. Установленное количество отходов конкретного вида при производстве единицы продукции

3. Предельно допустимое количество отходов конкретного вида, которые разрешается размещать определенным способом на установленный срок в объектах размещения отходов с учетом экологической обстановки на данной территории

3. Что понимается под термином "твердые коммунальные отходы" в соответствии с законом "Об отходах производства и потребления"?

1. Остатки сырья, материалов, полуфабрикатов, иных изделий или продуктов, которые образовались только в процессе производства или оказания услуг
2. Только товары, утратившие свои потребительские свойства до или после момента их реализации
3. Отходы, образующиеся в жилых помещениях в процессе потребления физическими лицами, а также товары, утратившие свои потребительские свойства в процессе их использования физическими лицами в жилых помещениях в целях удовлетворения личных и бытовых нужд
4. Вещества или предметы, которые образованы в процессе производства, выполнения работ, оказания услуг, которые удаляются, предназначены для удаления или подлежат удалению

4. Что понимается под термином "норматив накопления твердых коммунальных отходов" в соответствии с законом "Об отходах производства и потребления"?

1. Установленное количество отходов конкретного вида при производстве единицы продукции
2. Среднее количество твердых коммунальных отходов, образующихся в единицу времени
3. Установленное как выраженное в процентах отношение количества товаров определенного вида, упаковки таких товаров, реализованных юридическим лицам, физическим лицам, в том числе индивидуальным предпринимателям, и подлежащих утилизации после утраты потребительских свойств, к общему количеству товаров определенного вида, выпущенных в обращение на территории Российской Федерации
4. Соотношение количества образовавшихся твердых коммунальных отходов и количественных характеристик их утилизации, обезвреживания, захоронения, передачи в другие субъекты Российской Федерации (поступления из других субъектов Российской Федерации) для последующих утилизации, обезвреживания, захоронения

5. Какое определение соответствует термину "потребитель" согласно Правилам обращения с твердыми коммунальными отходами?

1. Собственник твердых коммунальных отходов или уполномоченное им лицо, заключившее или обязанное заключить с региональным оператором договор на оказание услуг по обращению с твердыми коммунальными отходами
2. Индивидуальный предприниматель или юридическое лицо, осуществляющие деятельность по сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, захоронению твердых коммунальных отходов
3. Уполномоченный представитель учреждений по эксплуатации зданий, жилищных отделов предприятий и учреждений, комендант и управляющий домом

6. Что понимается под термином "крупногабаритные отходы" согласно Правилам обращения с твердыми коммунальными отходами?

1. Твердые коммунальные отходы, размер которых позволяет осуществить их складирование в контейнерах
2. Твердые коммунальные отходы, объемом не менее 5 м3

3. Твердые коммунальные отходы (мебель, бытовая техника, отходы от текущего ремонта жилых помещений и др.), размер которых не позволяет осуществить их складирование в контейнерах

7. На какой минимальный срок юридическому лицу присваивается статус регионального оператора по обращению с твердыми коммунальными отходами?

1. 10 лет
2. 5 лет
3. 3 года
4. 1 год

8. В каком из перечисленных случаев региональный оператор вправе отказать в заключении договора на оказание услуг по обращению с твердыми коммунальными отходами собственнику твердых коммунальных отходов, которые образуются и места сбора которых находятся в зоне его деятельности?

1. В случае необходимости оказания услуг по обращению с другими видами отходов с собственниками таких отходов
2. В случае отсутствия у собственника отходов Журнала учета образования отходов
3. В случае невнесения собственником отходов в установленные сроки платы за негативное воздействие на окружающую среду
4. Региональный оператор не вправе отказать в заключении договора на оказание услуг по обращению с твердыми коммунальными отходами собственнику таких отходов

9. В течение какого срока со дня наделения его статусом регионального оператора региональный оператор по обращению с отходами обязан направить всем потребителям предложение о заключении договора на оказание услуг по обращению с твердыми коммунальными отходами и проект такого договора?

1. В течение 45 дней
2. В течение 3 месяцев
3. В течение 1 месяца
4. В течение полугода

10. Какой способ складирования твердых коммунальных отходов потребителями не допускается?

1. В контейнеры, расположенные в мусороприемных камерах (при наличии соответствующей внутридомовой инженерной системы)
2. В контейнеры, бункеры, расположенные на контейнерных площадках
3. Навалом на забетонированной площадке
4. В пакеты или другие емкости, предоставленные региональным оператором

11. Какое требование к территориальным схемам в области обращения с твердыми коммунальными отходами указано неверно?

1. Территориальная схема обращения с отходами разрабатывается, проходит процедуру общественного обсуждения, включающую представление заинтересованными федеральными органами исполнительной власти предложений, замечаний к проекту этой территориальной схемы
2. Органы исполнительной власти субъектов Российской Федерации подготавливают соответствующее заключение в отношении территориальной схемы обращения с отходами
3. Требования к составу и содержанию территориальных схем обращения с отходами утверждаются Росприроднадзором

4. Территориальная схема обращения с отходами должна быть опубликована в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" на официальном сайте субъекта Российской Федерации

12. Как может осуществляться накопление отходов?

1. Только путем их раздельного складирования по видам отходов
2. Только путем их раздельного складирования по группам отходов
3. Только путем их раздельного складирования по группам однородных отходов (раздельное накопление)
4. Любым перечисленным способом

13. Какой способ складирования крупногабаритных отходов потребителями не допускается?

1. В бункеры, расположенные на контейнерных площадках
2. На открытом грунте, не дальше 5 м от места образования отходов
3. На специальных площадках для складирования крупногабаритных отходов

14. Какое из перечисленных положений не соответствует требованиям Правил обращения с твердыми коммунальными отходами?

1. Вывоз крупногабаритных отходов обеспечивается в соответствии с законодательством Российской Федерации региональным оператором, в том числе по заявкам потребителей, либо самостоятельно потребителями путем доставки крупногабаритных отходов на площадку для их складирования
2. Региональный оператор несет ответственность за обращение с твердыми коммунальными отходами с момента погрузки таких отходов в мусоровоз в местах сбора и накопления твердых коммунальных отходов
3. Лицо, ответственное за содержание контейнерных площадок, специальных площадок для складирования крупногабаритных отходов в соответствии с договором на оказание услуг по обращению с твердыми коммунальными отходами, обязано обеспечить на таких площадках размещение информации об обслуживаемых объектах потребителей и о собственнике площадок
4. В контейнерах разрешается складировать горящие, раскаленные или горячие отходы, крупногабаритные отходы, снег и лед, осветительные приборы и электрические лампы, содержащие ртуть, батареи и аккумуляторы, медицинские отходы, соблюдая повышенные меры безопасности
5. Региональному оператору запрещается осуществлять сбор и транспортирование указанных опасных веществ (грузов) в составе или под видом твердых коммунальных отходов

15. Что из перечисленного обязаны осуществлять потребители при обращении с твердыми коммунальными отходами?

1. Складирование твердых коммунальных отходов в местах сбора и накопления твердых коммунальных отходов, не указанных в договоре на оказание услуг по обращению с твердыми коммунальными отходами
2. Складирование твердых коммунальных отходов вне контейнеров или в контейнеры, не предназначенные для таких видов отходов, за исключением случаев, установленных законодательством Российской Федерации
3. Разделение твердых коммунальных отходов по видам отходов и складирование сортированных твердых коммунальных отходов в отдельных контейнерах для соответствующих видов твердых коммунальных отходов

16. Кто обязан самостоятельно обеспечить ликвидацию места несанкционированного размещения твердых коммунальных отходов или заключить договор на оказание услуг по ликвидации выявленного места несанкционированного размещения твердых коммунальных отходов?

1. Региональный оператор
2. Собственник земельного участка
3. Орган местного самоуправления
4. Орган, осуществляющий государственный экологический надзор

17. Каким образом может быть осуществлен сбор отходов от использования потребительских товаров и упаковки, утративших свои потребительские свойства, входящих в состав твердых коммунальных отходов?

1. Только путем организации стационарных пунктов приема отходов
2. Только путем организации мобильных пунктов приема отходов
3. Путем организации стационарных и мобильных пунктов приема отходов, в том числе через автоматические устройства для приема отходов

18. С кем потребители вправе заключать договоры на оказание услуг по утилизации твердых коммунальных отходов?

1. Только с региональным оператором
2. Только с индивидуальным предпринимателем
3. Только с юридическим лицом
4. С региональным оператором, индивидуальным предпринимателем и (или) юридическим лицом, осуществляющими деятельность по утилизации твердых коммунальных отходов, в соответствии с гражданским законодательством Российской Федерации

19. На какие классы опасности делятся отходы в зависимости от степени негативного воздействия на окружающую среду?

1. I класс - высокоопасные отходы; II класс - опасные отходы; III класс - умеренно опасные отходы; IV класс - малоопасные отходы; V класс - практически неопасные отходы
2. I класс - чрезвычайно опасные отходы; II класс - высокоопасные отходы; III класс - умеренно опасные отходы; IV класс - опасные отходы; V класс - малоопасные отходы
3. I класс - чрезвычайно опасные отходы; II класс - высокоопасные отходы; III класс - умеренно опасные отходы; IV класс - малоопасные отходы; V класс - практически неопасные отходы
4. I класс - чрезвычайно опасные отходы; II класс - сильноопасные отходы; III класс - умеренно опасные отходы; IV класс - неопасные отходы

20 . Укажите верные утверждения:

1. Участок складирования полигона занимает около 85-95% площади полигона ТБО, его обычно разбивают на очереди эксплуатации с учетом обеспечения производства работ по приему ТБО в течение 3-5 лет на каждой очереди.
2. Защита от загрязнения почв и грунтовых вод участков складирования осуществляется путем устройства специального противофильтрационного экрана, уложенного по всему днищу и бортам полигона, системы перехвата, отвода и очистки фильтрата, а также системы наблюдательных скважин для контроля качества грунтовых вод.

3. Для перехвата ливневых и паводковых вод по верхней границе участка складирования и их защиты вышерасположенных земельных массивов проектируют нагорные каналы.

4. Все утверждения верные.

21. Максимальный расчетный срок эксплуатации полигона ТБО составляет:

1. 10 лет
2. 35 лет
3. 25 лет
4. 15 лет

Тематика семинаров:

1. Система управления твердыми коммунальными отходами в России и за рубежом
2. Сортировки ТКО и утилизации компонентов ТКО
2. Установки для сжигания ТБО
3. Утилизации отходов полистирола от сферы систем быстрого питания населения.
4. Установки для производства биогаза от полигона ТКО при сжигании навоза (помета).
5. Проект полигона для размещения ТКО.
6. Системы сбора и обработки ртутьсодержащих отходов в сфере обеспечения жизнедеятельности населения.

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

Перечень вопросов к зачету:

1. Требования законодательства в области обращения с отходами для муниципальных образований.

2. Управление обращением с ТКО на региональном и муниципальном уровнях

3. Основные составляющие структуры управления ТКО

4. Региональный оператор по обращению с отходами

5. Содержание органической части в ТБО по климатическим зонам. Морфологический состав ТКО

6. Фракционный и элементный (химический) состав ТКО

7. Нормы образования ТКО для различных видов домовладений

8. Норма накопления ТКО

9. Сбор, транспортировка и сортировка ТКО

10. Оборудование, применяемое для механизации работ при сборе отходов

11. Методы подготовки ТКО к утилизации

12. Технологические схемы, применяемые для подготовки ТКО к утилизации

13. Классификация термических методов обезвреживания ТКО

14. Принципиальные решения при выборе способа сжигания ТБО и очистки дымовых газов

15. Предотвращение и сокращение выбросов диоксинов при сжигании ТКО

16 Охрана окружающей среды при эксплуатации мусоросжигательных заводов, очистка дымовых газов на мусоросжигательных заводах

17. Выбор схемы и оборудования для переработки, утилизации/обезвреживания отходов

18. Основные положения при проектировании полигонов ТКО

19. Расчет вместимости полигона. Проектирование участка складирования

20. Защитные экраны для полигонов . Геологические барьеры

21. Основные положения эксплуатации полигонов

22. Классификация полигонов ТКО

23. Сбор и обработка фильтраты на полигоне ТКО

24. Полигоны ТКО со сбором биогаза. Сбор и утилизация биогаза

25. Организация закрытия объектов для размещения отходов

26. Рекультивация полигонов ТКО. Организация рекультивации в закрытых объектах

27. Попутные материалы и отходы, используемые при рекультивации полигонов как

метод ресурсосбережения

28. Направления использования территорий после закрытия полигона

8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	Двухбалльная шакала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	*Включает нижестоящий уровень.* Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий	отлично	зачтено	86-100
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу с	*Включает нижестоящий уровень.* Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими	хорошо		71-85

	большей степени самостоятельности и инициативы	теоретические положения или обосновывать практику применения			
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	удовлетворительно		55-70
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	не зачтено	Менее 55

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература

1. Соколов, Л. И. Управление отходами+ : учебное пособие / Л. И. Соколов. – Москва: Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. - 728 с. - ISBN 978-5-9729-0859-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1903527 – Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература

1. Барбашова, Н. В. Экологическое право : учебник / Н.В. Барбашова. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 538 с. — (Высшее образование: Специалитет). — DOI 10.12737/1081758. - ISBN 978-5-16-016098-6. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1081758 – Режим доступа: по подписке.

2. Бобович, Б. Б. Управление отходами : учебное пособие / Б.Б. Бобович. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 107 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/textbook_5b8d63759c9ad3.72943687. - ISBN 978-5-00091-568-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1200620 – Режим доступа: по подписке.

3. Управление отходами : учебное пособие / А. Ф. Шиманский, Е. В. Зелинская, О. В. Мишинкина [и др.]. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2020. - 192 с. - ISBN 978-5-7638-4237-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1819275 – Режим доступа: по подписке.

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- ЭБС Консультант студента
- ПРОСПЕКТ ЭБС
- ЭБС ZNANIUM.COM
- РГБ Информационное обслуживание по МБА

– БЕН РАН
– Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантитана (https://elib.kantiana.ru/)

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта, обеспечивающая разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- установленное на рабочих местах студентов соответствующее ПО и антивирусное программное обеспечение.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Для проведения занятий лекционного типа, практических и семинарских занятий используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой. Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования.

Для проведения лабораторных работ, (практических занятий – при необходимости) используются специальные помещения (учебные аудитории), оснащенные специализированным лабораторным оборудованием: персональными компьютерами с возможностью выхода в интернет и с установленным программным обеспечением, заявленным в п.11.

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные специализированной мебелью (для обучающихся), меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта»
Высшая школа живых систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Управление углеродными балансами»

Шифр: 05.03.06
Направление подготовки: «Экология и природопользование»
Профиль: «Геоэкология»

Квалификация (степень) выпускника: Инженер-эколог

Калининград
2025

Лист согласования

Составитель: Куликова Юлия Владимировна, к.т.н., доцент Высшей школы живых систем ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»

Рабочая программа утверждена на заседании Учёного совета ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»

Протокол № 01 от «07» февраля 2025 г.

Председатель Учёного совета	
И.о. руководителя ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»	П.В. Федураев
Врио директора высшей школы живых систем	Е.А. Калинина
Руководитель образовательной программы	М.В. Белова

Содержание

1.Наименование дисциплины «Управление углеродными балансами».
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности процессе текущего контроля
8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине
8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания
9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1.Наименование дисциплины: «Управление углеродными балансами».

Цель дисциплины - сформировать у студентов навыки расчета эмиссии парниковых газов, снижения ресурсоемкости и повышения энергоэффективности технологических процессов

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
УК-1. Способен к формированию собственного жизненно-образовательного маршрута на основе критического мышления, целеполагания, стратегии достижения цели (в том числе в проектном типе деятельности) в условиях создания безопасной среды, с учетом традиционных российских духовно-нравственных ценностей и целей национального развития, в процессе социального взаимодействия	УК-1.15. Оценивает факторы риска и степень потенциальной опасности чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов, умеет обеспечивать личную безопасность и безопасность окружающих в повседневной жизни и в профессиональной деятельности	**Знать:** современные теоретические и практические задачи обеспечения углеродной нейтральности производственных процессов и территорий **Уметь:** Проводить расчеты выбросов парниковых газов. Анализировать научную литературу в предлагаемой области. **Владеть:** Методиками расчета и программным обеспечением в предметной области
ПК-5 Способен осуществлять оформление отчетной документации о природоохранной деятельности организации	ПК-5.2 Ведет отчетную документацию по природоохранной деятельности организации в электронном виде	

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Управление углеродными балансами» представляет собой дисциплину по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений, блока дисциплин подготовки студентов.

4. Виды учебной работы по дисциплине.

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах. Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане). Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Основные принципы и понятия проблемы климатического воздействия на окружающую среду	Основные термины и определения. Актуальность и значимость решения проблем в области управления эмиссиями парниковых газов. Анализ международной и российской нормативно-правовой базы в области климата. Принципы управления климатической нагрузкой.
2	Методы оценки уровня эмиссий парниковых газов	История развития методологии. Принятые и общепризнанные методики расчета эмиссий и их сравнение. Программные продукты, реализующие общепризнанные методики.
3	Управление ресурсной и энергетической эффективностью	Стратегия устойчивого развития территорий и производственных объектов. Принципы циркулярной и зеленой экономики. Методология

	производственных объектов, как элемент снижения климатической нагрузки производственных процессов	оценки жизненного цикла. Построение ресурсных и энергетических балансов.
4	Технические и технологические приемы управления	Принципы экологического и санитарно-гигиенического нормирования экологического воздействия на объекты окружающей среды. Проектирование систем по защите окружающей среды. Подходы и методы снижения ресурсоемкости и повышения энергоэффективности технологических процессов
5	Управление экологическими рисками и мониторинг воздействия производственных объектов на окружающую среду	Оценка и мониторинг воздействия производственных объектов на объекты окружающей среды. Принципы составления программ экологического мониторинга. Методология оценки экологических рисков производственных объектов. Инструменты управления экологическими рисками.

6. Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы

Рекомендуемая тематика учебных занятий *лекционного типа* (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

Тема 1. Основные принципы и понятия проблемы климатического воздействия на окружающую среду

Основные термины и определения. Актуальность и значимость решения проблем в области управления эмиссиями парниковых газов. Анализ международной и российской нормативно-правовой базы в области климата. Принципы управления климатической нагрузкой.

Тема 2. Методы оценки уровня эмиссий парниковых газов

История развития методологии. Принятые и общепризнанные методики расчета эмиссий и их сравнение. Программные продукты, реализующие общепризнанные методики.

Тема 3. Управление ресурсной и энергетической эффективностью производственных объектов, как элемент снижения климатической нагрузки производственных процессов

Стратегия устойчивого развития территорий и производственных объектов. Принципы циркулярной и зеленой экономики. Методология оценки жизненного цикла. Построение ресурсных и энергетических балансов.

Тема 4. Технические и технологические приемы управления

Принципы экологического и санитарно-гигиенического нормирования экологического воздействия на объекты окружающей среды. Проектирование систем по защите окружающей среды. Подходы и методы снижения ресурсоемкости и повышения энергоэффективности технологических процессов

Тема 5. Управление экологическими рисками и мониторинг воздействия производственных объектов на окружающую среду

Оценка и мониторинг воздействия производственных объектов на объекты окружающей среды. Принципы составления программ экологического мониторинга. Методология оценки экологических рисков производственных объектов. Инструменты управления экологическими рисками.

Рекомендуемая тематика *практических* занятий:

1. Проведение оценки жизненного цикла изделия (изделие выбирается по вариантам).
2. Проведение уровня эмиссий парниковых газов от технологического процесса (процесс выбирается по вариантам).
3. Решение задач в области оценки состояния территории на основании комплексных индексов.
4. Обоснование технических и технологических решений для снижения ресурсоемкости/повышения энергоэффективности объектов (объект выбирается по вариантам).
5. Построение материального баланса технологического процесса (процесс выбирается по вариантам).

Требования к самостоятельной работе студентов

1. Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, по следующим темам: История развития методологии оценки уровня эмиссий парниковых газов. Принятые и общепризнанные методики расчета эмиссий и их сравнение. Стратегия устойчивого развития территорий и производственных объектов. Принципы циркулярной и зеленой экономики. Принципы составления программ экологического мониторинга. Методология оценки экологических рисков производственных объектов.

Выполнение домашнего задания, предусматривающего решение задач, выполнение упражнений, выдаваемых на практических занятиях, по следующим темам: Проведение оценки жизненного цикла изделия (изделие выбирается по вариантам). Проведение уровня эмиссий парниковых газов от технологического процесса (процесс выбирается по вариантам). Решение задач в области оценки состояния территории на основании комплексных индексов. Обоснование технических и технологических решений для снижения ресурсоемкости/повышения энергоэффективности объектов (объект выбирается по вариантам). Построение материального баланса технологического процесса (процесс выбирается по вариантам).

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется,

однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Методические рекомендации по видам занятий

Лекционные занятия.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Практические и семинарские занятия.

На практических и семинарских занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, практические упражнения, контрольные работы, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, участие в круглых столах, разбор конкретных ситуаций, командная работа, представление портфолио и т.п.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке индивидуальных работ, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебника и учебных пособий.

8. Фонд оценочных средств

8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контроли-руемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Тема 1. Основные принципы и понятия проблемы климатического воздействия на окружающую среду Тема 2. Методы оценки уровня эмиссий парниковых газов Тема 3. Управление ресурсной и энергетической эффективностью производственных объектов, как элемент снижения климатической нагрузки производственных процессов Тема 4. Технические и технологические приемы управления Тема 5. Управление экологическими рисками и мониторинг воздействия производственных объектов на окружающую среду	УК-1.15 ПК-5.2	Опрос, контрольная работа

8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля

Типовые практические задания контрольных работ:
Практическое задание 1 к контрольной работе по теме «Управление ресурсной и энергетической эффективностью производственных объектов, как элемент снижения климатической нагрузки производственных процессов»

Построить схему анализа материальных потоков с помощью программы STAN на примере технологического процесса «Чистка картофеля». Результат представить в графическом виде.

Тема 4. Технические и технологические приемы управления

Практическое задание 2 к контрольной работе по теме «Управление экологическими рисками и мониторинг воздействия производственных объектов на окружающую среду»

Провести декомпозицию с помощью метода IDEF0 Технологического процесса «Вырубка деревьев в парке». Ответ представить в графическом виде. Для визуализации рекомендовано использовать программу Visio

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

Примерный перечень вопросов к зачету:

1. Основные термины и определения в области управления климатом: парниковые газы, квота, стоки и источники парниковых газов, карбоновые единицы, углерод нейтральное топливо, Киотский протокол, парниковый эффект, альтернативные источники энергии.
2. Актуальность и значимость решения проблем в области управления эмиссиями парниковых газов: механизмы действия парниковых газов, экологические, социальные и экономические последствия изменения климата.
3. Международная и российская нормативно-правовая база в области климата: перечень и основные идей, закрепленные в документах.
4. Принципы управления климатической нагрузкой. Торговля квотами. Международные углеродные рынки.
5. История развития методологии расчёта эмиссий парниковых газов
6. Принятые и общепризнанные методики расчета эмиссий и их сравнение (достоинства и недостатки).
7. Программные продукты, реализующие общепризнанные методики: перечень, реализуемая методика, применимость для России, достоинства и недостатки.
8. Стратегия устойчивого развития территорий и производственных объектов: принципы, история развития, применимость.
9. Принципы циркулярной и зеленой экономики.
10. Методология оценки жизненного цикла.
11. Построение ресурсных и энергетических балансов: применяемые подходы по сбору первичной информации, значимость и применимость для решения экологических и климатических задач.
12. Принципы экологического и санитарно-гигиенического нормирования экологического воздействия на объекты окружающей среды.
13. Проектирование систем по защите окружающей среды.
14. Подходы и методы снижения ресурсоемкости и повышения энергоэффективности технологических процессов
15. Оценка и мониторинг воздействия производственных объектов на объекты окружающей среды.
16. Принципы составления и содержание программ экологического мониторинга производственных объектов.
17. Методология оценки экологических рисков производственных объектов.
18. Технологические инструменты управления экологическими рисками.
19. Технические инструменты управления экологическими рисками.
20. Организационные инструменты управления экологическими рисками.

8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	Двухбалльная шакала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая	*Включает нижестоящий*	отлично	зачтено	86-100

	деятельность	*уровень.* Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий			
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу с большей степени самостоятельности и инициативы	*Включает нижестоящий уровень.* Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения	хорошо		71-85
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	удовлетворительно		55-70
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	не зачтено	Менее 55

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

Основная литература

1. Расчет эмиссии парниковых газов и подготовка отчетности для стран Центральной Азии (с учетом Парижского соглашения) : Методические рекомендации / В. А. Гинзбург, А. И. Нахутин, В. Ю. Вертянкина [и др.] ; Экономическая и социальная комиссия ООН для Азии и Тихого океана, Институт глобального климата и экологии им. академика Ю. А. Израэля. – Москва : Институт глобального климата и экологии имени академика Ю.А. Израэля", 2021. – 272 с. – EDN QGCWOP.
2. Экологически чистое производство: подходы, оценка, рекомендации: Учебно-методическое пособие / М.Н. Игнатьева, Л.А. Мочалова и др. Екатеринбург: УФ ЦПРП, 2000. - 394 с.
3. Масленникова И. С., Горбунова В.В. Управление экологической безопасностью и рациональным использованием природных ресурсов Учебное пособие СПб.: СПбГИЭУ, 2007. - 497 с.

4. Музалевский А.А. Управление риском: учебное пособие. – СПб.: РГГМУ, 2020. – 56 с
5. Министерство природных ресурсов и экологии РФ Приказ от 29 июня 2017 г. N 330 «Об утверждении методических указаний по количественному определению объема косвенных энергетических выбросов парниковых газов»
6. Министерство природных ресурсов и экологии РФ Приказ от 30 июня 2015 г. n 300 «Об утверждении методических указаний и руководства по количественному определению объема выбросов парниковых газов организациями, осуществляющими хозяйственную и иную деятельность в РФ»
7. Министерство природных ресурсов и экологии РФ распоряжение от 16 апреля 2015 г. N 15-р «Методические рекомендации по проведению добровольной инвентаризации объема выбросов парниковых газов в субъектах РФ»
8. Министерство природных ресурсов и экологии РФ распоряжение от 30.06.2017 N 20-р Методические указания по количественному определению объема поглощения парниковых газов
9. ГОСТ Р ИСО 14064-1-2021 «Газы парниковые. Часть 1. Требования и руководство по количественному определению и отчетности о выбросах и поглощении парниковых газов на уровне организации»

Дополнительная литература:

1. Киотский протокол к Рамочной конвенции Организации Объединенных Наций об изменении климата. 1997. – Электронный ресурс. URL: https://unfccc.int/sites/default/files/ resource/docs/russian/cop3/kprus.pdf МГЭИК. 2006.
2. Руководящие принципы национальных инвентаризаций парниковых газов МГЭИК, 2006 г. – Электронный ресурс. URL: https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/ 2006gl/russian/index.html
3. Парижское соглашение. Принято на КС-21 РКИК ООН в Париже 12 декабря 2015 года, официально вступило в силу 4 ноября 2016 года. – Электронный ресурс. URL: https://docs.cntd.ru/document/542655698
4. Рамочная конвенция Организации Объединенных наций об изменении климата. (Консолидированный текст, включающий изменения к Приложениям I и II.) 1992. – Электронный ресурс. URL: https://unfccc.int/sites/default/files/convention_text_with_annexes_russian_for_posting.pdf

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- ЭБС Консультант студента
- ПРОСПЕКТ ЭБС
- ЭБС ZNANIUM.COM
- РГБ Информационное обслуживание по МБА
- БЕН РАН
- Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантитана (https://elib.kantiana.ru/)

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта, обеспечивающая разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;

- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;

- установленное на рабочих местах студентов соответствующее ПО и антивирусное программное обеспечение.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Для проведения занятий лекционного типа, практических и семинарских занятий используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой. Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования.

Для проведения лабораторных работ, (практических занятий – при необходимости) используются специальные помещения (учебные аудитории), оснащенные специализированным лабораторным оборудованием: персональными компьютерами с возможностью выхода в интернет и с установленным программным обеспечением, заявленным в п.11.

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные специализированной мебелью (для обучающихся), меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта»
Высшая школа живых систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Урбоэкология»

Шифр: 05.03.06
Направление подготовки: «Экология и природопользование»
Профиль: «Геоэкология»

Квалификация (степень) выпускника: Инженер-эколог

Калининград
2025

Лист согласования

Составитель: Шаплыгина Татьяна Владимировна, кандидат географических наук, доцент ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»

Рабочая программа утверждена на заседании Учёного совета ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»

Протокол № 01 от «07» февраля 2025 г.

Председатель Учёного совета

И.о. руководителя ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»	П.В. Федураев
Врио директора высшей школы живых систем	Е.А. Калинина
Руководитель образовательной программы	М.В. Белова

Содержание

1.Наименование дисциплины «Урбоэкология».
2.Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6.Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности процессе текущего контроля
8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине
8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания
9.Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.
12.Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1. Наименование дисциплины: «Урбоэкология»

Цель изучения дисциплины: формирование у студентов знаний о взаимовлиянии городской и природной среды, основных видах антропогенного воздействия на окружающую среду и последствиях их влияния на природные компоненты городов; практических умений и навыков оценки уровня загрязнения и изменения природных компонентов урболандшафтов.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
ПК-7 Способен использовать теоретические основы прикладной и региональной экологии в профессиональной деятельности	*ПК-7.1. Оценивает состояние и изменение компонентов природных и антропогенных систем* *ПК-7.2. Выявляет региональные особенности проявления проблем в области экологии и природопользования*	**Иметь представление:** об истории возникновения городов, современных формах городского расселения, процессе урбанизации, законах и правилах развития городов. **Знать:** основные виды антропогенного воздействия на окружающую среду и последствия их влияния на природные компоненты городов. **Уметь:** определять пути решения экологических проблем в городах. **Владеть:** навыками оценки уровня загрязнения и изменения природных компонентов урболандшафтов.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Урбоэкология» представляет собой дисциплину части, формируемой участниками образовательных отношений, блока дисциплин подготовки студентов.

4. Виды учебной работы по дисциплине

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах. Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане). Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Урбоэкология как наука. История возникновения городов. Понятие «город». Урбанизация. Современные формы городского расселения. Системные и экосистемные характеристики города. Экологические законы и правила развития городов. Экологичность различных видов и форм расселения.	Цель, объекты и предмет урбоэкологии. Основные исторические этапы развития городов и городских систем. Экологические проблемы городов на различных исторических этапах. Понятие «город». Критерии выделения городов. Планировочная структура городов. Понятие и этапы урбанизации. Основные черты и темпы современной урбанизации. Классификация стран по уровню урбанизации. Городская агломерация, мегаполис, мегалополис. Перспективы урбанизации. Экологические аспекты урбанизации. Системные и экосистемные характеристики города. Экологические законы и правила развития городов. Экологичность различных видов и форм расселения.
2	Антропогенное воздействие на окружающую среду в городах: воздействие промышленности, жилищно-коммунального хозяйства и транспорта на окружающую среду; воздействие на городскую среду физических факторов; отходы и проблема их утилизации в городах; видеозагрязнение.	Экологические проблемы различных видов хозяйственной деятельности (промышленность, жилищно-коммунальное, транспорт) и пути их решения. Шумовое загрязнение, тепловое загрязнение, электро-магнитное загрязнение, радиоактивное загрязнение, вибрация, световое загрязнение: понятие, источники, влияние на городскую среду и здоровье людей,

		защита городской среды от воздействия физических факторов. Отходы производства и потребления: понятие, классификации, экологические проблемы, способы утилизации, мероприятий, направленные на снижение загрязнения окружающей среды отходами. Видеозагрязнение
3	Экологическое состояние природных компонентов в городах: рельеф, геологическая среда, атмосферный воздух, воды, почва, растительность и животный мир, ландшафты.	***Рельеф.*** Антропогенные изменения рельефа в процессе развития города. ***Геологическая среда.*** Воздействие геологических факторов на городские экосистемы. Антропогенные изменения геологической среды города. Влияние города на гидрогеологические условия. ***Микроклимат города. Антропогенное воздействие на атмосферу города.*** Основные загрязняющие вещества и источники их поступления. Качество атмосферного воздуха, параметры его определения. Мероприятия по охране атмосферного воздуха в городах. ***Поверхностные и подземные воды.*** Водные объекты городов. Виды водопользования. Воздействие городов на поверхностные и подземные воды. Качество вод, параметры его определения. Мероприятия по охране и регулированию качества вод города. ***Почвенный покров.*** Формирование и свойства городских почв. Экологические проблемы городских почв. Мероприятия по охране почвенного покрова в городах. ***Растительность и животный мир.*** Роль растительности и животного мира в урбоэкосистеме. Факторы, оказывающие негативное влияние на состояние растительности и животного мира в городах. Особенности городской флоры и фауны. Мероприятия по охране растительности и животного мира в городах. ***Городские ландшафты.*** Определение понятия “городской ландшафт”. Динамика городских ландшафтов.

4	Человек в городе. Внутренняя среда зданий. Влияние состояния окружающей среды города среды на здоровье населения.	Структура внутренней среды здания. Влияние среды, окружающей здание. Факторы, оказывающие воздействие на здоровье населения в городах. Факторы среды обитания, влияющие на состояние здоровья населения в РФ.
5	История садово-паркового искусства. Ландшафтная архитектура и ландшафтный дизайн.	История садово-паркового искусства зарубежных стран. История садово-паркового искусства России. Современные тенденции садово-паркового искусства (вторая половины XX – начало XXI в.). Понятие «ландшафтная архитектура» и «ландшафтный дизайн». Дизайн лесопарковых ландшафтов. Дизайн городского ландшафта. Дизайн городских парков.
6	Экологическая ситуация в городе Калининграде.	Предпосылки возникновения экологических проблем. Основные экологические проблемы города Калининграда. Загрязнение атмосферно воздуха. Экологические проблемы водоснабжения и водоотведения. Загрязнение почвенного покрова. Деградация зеленых насаждений. Проблемы обращения с отходами производства и потребления. Заболеваемость населения города Калининграда. Пути решения экологических проблем областного центра.

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика учебных занятий *лекционного* типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

Тема 1: Урбоэкология как наука. История возникновения городов. Понятие «город». Урбанизация. Современные формы городского расселения. Системные и экосистемные характеристики города. Экологические законы и правила развития городов. Экологичность различных видов и форм расселения.

Тема 2: Антропогенное воздействие на окружающую среду в городах: воздействие промышленности, жилищно-коммунального хозяйства и транспорта на окружающую среду; воздействие на городскую среду физических факторов; отходы и проблема их утилизации в городах; видеозагрязнение.

Тема 3: Экологическое состояние природных компонентов в городах: рельеф, геологическая среда, атмосферный воздух, воды, почва, растительность и животный мир, ландшафты.

Тема 4: Человек в городе. Внутренняя среда зданий. Влияние состояния окружающей среды города среды на здоровье населения.

Тема 5: История садово-паркового искусства. Ландшафтная архитектура и ландшафтный дизайн.

Тема 6: Экологическая ситуация в городе Калининграде.

Рекомендуемая тематика *практических* занятий:

Тема 1: Урбоэкология как наука. История возникновения городов. Понятие «город». Урбанизация. Современные формы городского расселения. Системные и экосистемные характеристики города. Экологические законы и правила развития городов. Экологичность различных видов и форм расселения.

Тема 3: Экологическое состояние природных компонентов в городах: рельеф, геологическая среда, атмосферный воздух, воды, почва, растительность и животный мир, ландшафты.

Тема 4: Человек в городе. Внутренняя среда зданий. Влияние состояния окружающей среды города среды на здоровье населения.

Тема 5: История садово-паркового искусства. Ландшафтная архитектура и ландшафтный дизайн.

Вопросы для обсуждения: История возникновения городов. Экологические проблемы городов на различных этапах исторического развития. Экологические проблемы городов мира и России. Загрязнения атмосферного воздуха в городах РФ. Загрязнение атмосферного воздуха окисью углерода (CO) вблизи городских автомагистралей. Экологическое состояние водных объектов в городе. Экологическое состояние растительности в городе. Влияние состояния окружающей среды города среды на здоровье населения. История садово-паркового искусства зарубежных стран и России.

Требования к самостоятельной работе студентов

1. Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, по следующим темам: Урбоэкология как наука. История возникновения городов. Понятие «город». Урбанизация. Современные формы городского расселения. Системные и экосистемные характеристики города. Экологические законы и правила развития городов. Экологичность различных видов и форм расселения. Антропогенное воздействие на окружающую среду в городах: воздействие промышленности, жилищно-коммунального хозяйства и транспорта на окружающую среду; воздействие на городскую среду физических факторов; отходы и проблема их утилизации в городах; видеозагрязнение. Экологическое состояние природных компонентов в городах: рельеф, геологическая среда, атмосферный воздух, воды, почва, растительность и животный мир, ландшафты. Человек в городе. Внутренняя среда зданий. Влияние состояния окружающей среды города среды на здоровье населения. История садово-паркового искусства. Ландшафтная архитектура и ландшафтный дизайн. Экологическая ситуация в городе Калининграде.

2. Выполнение домашнего задания, предусматривающего подготовку к семинарским занятиям (анализ и изучение учебной, учебно-методической и справочной литературы, интернет-ресурсов; подготовка доклада и презентации по выбранной теме), по следующим темам: История возникновения городов. Экологические проблемы городов на различных этапах исторического развития. Экологические проблемы городов мира и России. Влияние состояния окружающей среды города среды на здоровье населения. История садово-паркового искусства зарубежных стран и России; к практическим работам (выполнение заданий, выдаваемых на практических занятиях), по следующим темам: Экологическое состояние природных компонентов в городах: рельеф, геологическая среда, атмосферный воздух, воды, почва, растительность и животный

мир, ландшафты; к тестированию (повторение материала лекционных и практических занятий по всем темам курса).

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Методические рекомендации по видам занятий

Лекционные занятия.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Практические и семинарские занятия.

На практических и семинарских занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, практические упражнения, контрольные работы, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, участие в круглых столах, разбор конкретных ситуаций, командная работа, представление портфолио и т.п.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке индивидуальных работ, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебника и учебных пособий.

8. Фонд оценочных средств

8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контроли-руемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Тема 1. Урбоэкология как наука. История возникновения городов. Понятие о городе. Урбанизация. Современные формы городского расселения. Системные и экосистемные характеристики города. Экологические законы и правила развития городов. Экологичность различных видов и форм расселения.	ПК-7.2.	Выступление на семинаре и подготовка презентации, тестирование
Тема 2. Антропогенное воздействие на окружающую среду в городах: воздействие промышленности, жилищно-коммунального хозяйства и транспорта на окружающую среду; воздействие на городскую среду физических факторов; отходы и проблема их утилизации в городах; видеозагрязнение.	ПК-7.1.	Тестирование
Тема 3. Экологическое состояние природных компонентов в городах: рельеф, геологическая среда,	ПК-7.1.	Выполнение практической работы, тестирование

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контроли-руемой компетенции	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
атмосферный воздух, воды, почва, растительность и животный мир, ландшафты.		
Тема 4. Человек в городе. Внутренняя среда зданий. Влияние состояния окружающей среды города среды на здоровье населения.	ПК-7.1.	Выступление на семинаре и подготовка презентации, тестирование
Тема 5. История садово-паркового искусства. Ландшафтная архитектура и ландшафтный дизайн.	ПК-7.1.	Выступление на семинаре и подготовка презентации, тестирование
Тема 6. Экологическая ситуация в городе Калининграде.	ПК-7.1. ПК-7.2.	Тестирование

8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля

Типовые задания для тестирования:

1. Что является объектом изучения урбоэкологии?

Ответ: городские системы расселения.

2. В приведенном списке выберите основные критерии выделения городов в России:

а) наличие многоэтажной застройки
б) плотность населения
в) численность населения
г) плотность застройки
д) характер трудовой деятельности
е) административные функции

Ответ: в, д.

3. Как называется процесс роста и развития городов, повышения удельного веса городского населения в стране, регионе, мире?

Ответ: урбанизация.

4. Назовите крупнейшую по численности населения городскую агломерацию в мире:

а) Манила (Филиппины)
б) Токио – Иокогама (Япония)
в) Нью-Йорк (США)
г) Джакарта (Индонезия)
д) Москва (Россия)
е) Дели (Индия)

Ответ: б.

5. Как называется способность территории (ее элементов), испытывая внешнее воздействие, продолжать выполнять социально-экономические функции в заданных пределах?

а) оптимальность
б) устойчивость
в) капитальность

г) надежность
д) живучесть
е) самостоятельность

Ответ: б.

6. Назовите основные отрицательные формы городского рельефа антропогенного происхождения.

Ответ: выемки, котловины, карьеры.

7. На какую отрасль экономики России приходится более 90% суммарного количества образующихся за год отходов?

а) химическая промышленность
б) черная и цветная металлургия
в) горнодобывающая промышленность
г) энергетика
д) машиностроение
е) сельское хозяйство

Ответ: в.

8. На какую отрасль экономики России приходится основной объем сброса загрязненных сточных вод?

а) сельское хозяйство
б) горнодобывающая промышленность
в) строительство
г) транспорт
д) жилищно-коммунальное хозяйство
е) обрабатывающая промышленность

Ответ: д.

9. Как называется искусство проектирования и создания гармонично организованной среды открытых пространств, сочетающей как природные, так и антропогенные (техногенные) элементы ландшафта?

Ответ: ландшафтная архитектура.

10. Назовите особенности Калининграда, влияющие на современную экологическую ситуацию в городе.

Ответ: географическое положение города по отношению к исходному природному ландшафту, положение города относительно преобладающих ветров, наличие развитой сети водных объектов, положение города в непосредственной близости от устья р. Преголи, традиционное расположение порта и промышленных предприятий в центральной части города, унаследованность транспортной сети города.

<u>Типовые задания для семинарских занятий</u>:

1. История возникновения городов. Экологические проблемы городов на различных этапах исторического развития:
   1.1. Города мира: города Древнего Востока, античные города, средневековые города, города эпохи Возрождения, города нового времени, города новейшего времени, современные города;
   1.2. Города России: древнерусские города, города промышленной эпохи, современные города;
   1.3. Города будущего;
   1.4. Экогорода.
2. Экологические проблемы городов мира:
   2.1. Экологические проблемы городов Европы;
   2.2. Экологические проблемы городов Азии;
   2.3. Экологические проблемы городов Африки;
   2.4. Экологические проблемы городов Северной Америки;

2.5. Экологические проблемы городов Южной Америки;
2.6. Экологические проблемы городов Австралии и Океании.

3. Влияние состояния окружающей среды города среды на здоровье населения:
   3.1. Влияние микроклимата города на организм человека;
   3.2. Влияние загрязнения атмосферного воздух на здоровье человека;
   3.3. Влияние физических факторов городской среды на организм человека;
   3.4. Влияние качества воды на организм человека;
   3.5. Влияние визуальной среды на психоэмоциональное состояние горожан;
   3.6. Влияние крупного промышленного города на здоровье человека;
   3.7. Медико-демографическое состояние населения крупных городов России;
   3.8. Медико-демографическое состояние населения крупных городов Европы;
   3.9. Медико-демографическое состояние населения крупных городов Азии;
   3.10. Медико-демографическое состояние населения крупных городов Африки.
4. История садово-паркового искусства зарубежных стран и России:
   4.1. История садово-паркового искусства зарубежных стран:
      4.1.1. Садово-парковое искусство Древнего мира и Античности;
      4.1.2. Садово-парковое искусство Востока;
      4.1.3. Садово-парковое искусство Средневековья в странах Европы;
      4.1.4. Садово-парковое искусство европейских стран XV – XVIII вв.;
      4.1.5. Садово-парковое искусство середины XVIII – XIX вв. (романтизм);
      4.1.6. Садово-парковое искусство зарубежных стран второй половины XIX – начала XX в.;
   4.2. История садово-паркового искусства России:
      4.2.1. Садово-парковое искусство допетровского времени;
      4.2.2. Садово-парковое искусство России в XVIII в.;
      4.2.3. Классицизм в садово-парковом искусстве (Ораниенбаум, Екатерининский парк, Гатчина, Павловский парк, усадебные сады, Царицыно и др.);
      4.2.4. Садово-парковое искусство России конца XVIII – первой половины XIX в.;
      4.2.5. Паркостроение второй половины XIX – начала XX в.;
      4.2.6. Сады и парки середины XX в. (на территории СССР).
   4.3. Современные тенденции и проблемы садово-паркового искусства (вторая половины XX – начало XXI в.);
   4.4. История садово-паркового искусства Кенигсберга – Калининграда.

<u>Типовые задания для практических работ</u>:

<u>Практическая работа №1 «Оценка загрязнения атмосферного воздуха в городах РФ»</u>.

1. Используя статистические данные, построить таблицу объема выбросов в атмосферный воздух от стационарных источников общего в городах/городских округах федерального округа в 2022-2026 гг.:

Таблица 1 – Объем выбросов в атмосферный воздух от стационарных источников в городах/городских округах …… федерального округа (тыс. т), 2022-2026 гг.

Годы Город/ГО (субъект РФ)	2022	2023	2024	2025	2026

2. Построить диаграмму, отражающую динамику объема выбросов в атмосферный воздух от стационарных источников в городах/городских округах федерального округа в 2022-2026 гг.:

Рисунок 1 – Объем выбросов в атмосферный воздух от стационарных источников в городах/городских округах …… федерального округа (тыс. т), 2022-2026 гг.

3. Используя статистические данные и литературные источники, построить таблицу основных источников выбросов в атмосферный воздух в городах/городских округах федерального округа:

Таблица 2 – Основные источники выбросов в атмосферный воздух в городах/городских округах …… федерального округа

Годы Город/ГО (субъект РФ)	Источники выбросов в атмосферный воздух

4. Используя литературные, статистические данные, данные таблиц, диаграмм,
   - проанализировать динамику выбросов в атмосферный воздух от стационарных источников в городах/городских округах федерального округа, выявить причины произошедших изменений;
   - определить города/городские округа федерального округа с наибольшим объемом выбросов в атмосферный воздух от стационарных источников, объяснить причины высоких объемов выбросов в них;
   - определить основные источники загрязнения атмосферного воздуха в городах/городских округах.
5. Рекомендации по снижению загрязнения атмосферного воздуха.

***<u>Практическая работа №2 «Оценка загрязнения атмосферного воздуха отработанными газами автотранспорта (по концентрации CO) вблизи городских автомагистралей в городе …….»</u>*.**

1. Наблюдения за интенсивностью и характером дорожного движения на городской автомагистрали.

Интенсивность дорожного движения определяется по количеству проходящих транспортных средств разных типов. Учет транспортных средств ведется ежедневно в течение недели с 7 часов утра до 21 часа вечера за 10-ти минутный интервал утром (7.00-10.00), в днем (13.00-16.00) и вечером (18.00-21.00). Средняя скорость движения определяется на основе вычисления времени прохождения автотранспортом участка протяженностью 0,5-1,0 км. Данные наблюдений заносятся в таблицу 1.

На каждой точке учета производится оценка улицы: тип местности по степени аэрации, продольный уклон (°), скорость ветра (м/с), относительная влажность воздуха (%), тип пересечения местности.

Таблица 1 – Интенсивность дорожного движения и динамика концентрации окиси углерода (CO) в атмосферном воздухе в районе ул. _____ в г. _____ в период с ____ по _____ 20__ г.

Дата и	Количество транспортных средств, шт./час	Интенсивност	Тип мес	Пр одо	Ск оро	Отн осит	Тип пере	Конц ентра	Конц ентра

время наблюдения	легкий грузовой	средний грузовой	тяжелый грузовой	автобусы	легковой	ь движения (N) (число транспортных средств в час)	тности по степени аэрации	льный уклон, °	сть ветра, м/с	ельная влажность воздуха, %	сечения местности	ция максимальная разовая, мг/м^3	ция среднесуточная, мг/м^3

$К_С$ – коэффициент, учитывающий изменение концентрации окиси углерода в зависимости от скорости ветра;

$К_В$ – то же в зависимости от относительной влажности воздуха;

$К_П$ – коэффициент увеличения загрязнения атмосферного воздуха окисью углерода у пересечений улиц.

Коэффициент токсичности (**$К_Т$**) определяется как средневзвешенный для потока автомобилей по формуле:

$$К_Т = \sum P_i K_{ti}$$

P_i – состав автотранспорта в долях единиц;

K_{ti} – определяется по таблице:

Тип автомобиля	Коэффициент $К_Т$
легкий грузовой	2,3
средний грузовой	2,9
тяжелый грузовой (дизельный)	0,2
автобусы	3,7
легковой	1,0

Значение коэффициента **$К_А$**, учитывающего аэрацию местности, определяется по таблице:

Тип местности по степени аэрации	Коэффициент $К_А$
Транспортные тоннели	2,7
Транспортные галереи	1,5
Магистральные улицы и дороги с многоэтажной застройкой с двух сторон	1,0
Жилые улицы с одноэтажной застройкой, улицы и дороги в выемке	0,6
Городские улицы и дороги с односторонней застройкой, набережные, эстакады, виадуки, высокие насыпи	0,4
Пешеходные тоннели	0,3

Значение коэффициента **$К_У$**, учитывающего изменение загрязнение воздуха окисью углерода в зависимости от величины продольного уклона, определяется по таблице:

Продольный уклон, °	Коэффициент $К_У$
0	1,00
2	1,06
4	1,07
6	1,18
8	1,55

Коэффициент изменения концентрации окиси углерода в зависимости от скорости ветра **$К_С$** определяется по таблице:

Скорость ветра, м/с	Коэффициент $К_С$
1	2,70
2	2,00
3	1,50
4	1,20
5	1,05
6	1,00

Значение коэффициента **$К_В$** определяющего изменение концентрации окиси углерода в зависимости от относительной влажности воздуха, определяется по таблице:

Относительная влажность, %	Коэффициент $К_В$
100	1,45
90	1,30
80	1,15
70	1,00
60	0,85
50	0,75

Коэффициент увеличения загрязнения воздуха окисью углерода у пересечений $\mathbf{K_П}$ определяется по таблице:

Тип пересечения	Коэффициент $K_П$
Регулируемое пересечение:	
- со светофором обычное	1,8
- со светофором управляемое	2,1
- саморегулируемое	2,0
Нерегулируемое:	
- со снижением скорости	1,9
- кольцевое	2,2

Результаты расчета концентрации окиси углерода (CO) в атмосферном воздухе вблизи автомагистралей заносятся в таблицу 1.

На основе полученных результатов построить график динамики концентрации окиси углерода (CO) в атмосферном воздухе в районе исследования (среднесуточной и максимальной разовой) за неделю.

На карта-схему города нанести район исследования.

Пример: магистральная улица города с многоэтажной застройкой с двух сторон, продольный уклон 2°, скорость ветра 4 м/сек, относительная влажность воздуха 70%, температура 20°С. Расчетная интенсивность движения автомобилей в обоих направлениях – 500 автомашин в час (N). Состав автотранспорта: 10% грузовых автомобилей с малой грузоподъемностью, 10% со средней грузоподъемностью, 5% с большой грузоподъемностью с дизельными двигателями, 5% автобусов и 70% легковых автомобилей.

$\boldsymbol{K_T} = 0,1 \times 2,3 + 0,1 \times 2,9 + 0,05 \times 0,2 + 0,05 \times 3,7 + 0,7 \times 1 = 1,4$

Подставляем значения коэффициентов, оцениваем уровень загрязнения атмосферного воздуха окисью углерода:

$K_{CO} = (0,5 + 0,01 \times 500 \times 1,4) \times 1 \times 1,06 \times 1,20 \times 1,00 = 9,54$ *мг/м*^{3}

3. **Выводы.** Проанализировать полученные результаты: 1) охарактеризовать особенности транспортного потока в районе исследования (интенсивность движения в разное время суток, в течение недели, преобладающие виды транспорта и т.д.); 2) проанализировать изменение концентрации окиси углерода (CO) в атмосферном воздухе в районе исследования в течение суток и в течение всего времени наблюдений; 3) сравнить рассчитанную концентрацию окиси углерода (CO) с ПДК для атмосферного воздуха населенных пунктов *(максимальная разовая – 5 мг/м*^{3}*; среднесуточная – 3 мг/м*^{3}*)*; 4) предложить мероприятия по снижению загрязнения атмосферного воздуха окисью углерода (CO).

Практическая работа №3 «Оценка экологического состояния водных объектов в городах Калининградской области».

План работы:

1. **Название и местоположение водного объекта.** Построить карта-схему района исследования.
2. **Эколого-географическая характеристика территории, прилегающей к водному объекту**

2.1. Географическая характеристика

- *общая характеристика окрестностей водного объекта* (чем занята территория, прилегающая к водному объекту (город/поселок, древесно-кустарниковая растительность, парк, сквер, луг, заболоченный берег, открытый участок, жилые дома и т.д.) в 0-10 м от уреза воды, 10-50 м от уреза воды) *(на местности)*;

- *рельеф* (определить тип рельефа в районе исследования) *(по карте атласа)*;
- *почвы* (определить тип почв) *(по карте атласа)*;
- *растительность* (описать растительность, окружающую водный объект (древесно-кустарниковая, луговая); определить находится водный объект вблизи или в лесопарке, парке или сквере, растут ли вблизи него какие-либо редкие растения) *(на местности, по карте атласа)*;
- *ландшафты* (определить типы ландшафтов в районе исследования) *(по карте атласа)*.

2.2. Экологическая характеристика

- основные источники антропогенного воздействия *(на местности)*;
- степень нарушенности рельефа *(на местности)*;
- экологическое состояние почв *(по литературным источникам)*;
- экологическое состояние растительности *(на местности)*;
- загрязнение атмосферного воздуха (охарактеризовать уровень загрязнения воздуха в районе исследования, определить основные загрязняющие вещества и источники загрязнения) *(на местности, по литературным источникам)*;
- загрязнение территории, прилегающей к водному объекту твердыми бытовыми отходами (определить уровень загрязнения ТБО (сильное загрязнение (обнаружены свалки, кучи мусора или сплошное загрязнение берега или отдельных его участков), умеренное, незначительное (обнаружено не более 10 предметов)); виды (пластиковые банки и бутылки, стеклянные банки и бутылки, бумажные упаковки, жестяные банки и коробки, пищевые отходы, одежда и обувь и т.д.) и количество ТБО (шт./м^2, всего и по видам ТБО), источники их поступления (местные жители, отдыхающие, рыбаки и т.д.)) *(на местности)*.

3. Экологическое состояние водного объекта

- *характеристика водного объекта* (основные характеристики водного объекта (естественный или искусственный; площадь, длина, ширина, глубина и т.д.)) *(по картам атласа, литературным источникам)*;
- *характер использования водного объекта* (источник воды (для питья или других целей), источник пищи (ловля или разведение рыбы), место отдыха (купание, пикники, катание и т.д.) и др.) *(на местности)*;
- *источники загрязнения водного объекта* (канализационный сток, сток промышленных предприятий, свалки мусора, мойка машин, оборудованные или необорудованные места отдыха и т.д.) *(на местности)*;
- *внешний вид водного объекта* (гибель рыбы и других водных организмов, поврежденность растений (наличие больных и погибших), помутнение или изменение цвета воды после впадения в нее сточных вод, появление запаха, цветение воды, пятна нефтяной пленки на поверхности, загрязнение водного объекта ТБО и т.д.). Загрязнение водного объекта ТБО: определить уровень загрязнения ТБО (сильное загрязнение (обнаружены свалки, кучи мусора или сплошное загрязнение берега или отдельных его участков), умеренное, незначительное (обнаружено не более 10 предметов)); виды (пластиковые банки и бутылки, стеклянные банки и бутылки, бумажные упаковки, жестяные банки и коробки, пищевые отходы, одежда и обувь и т.д.) и количество ТБО (шт./м^2, всего и по видам ТБО), источники их поступления (местные жители, отдыхающие, рыбаки и т.д.)) *(на местности)*;
- *органолептические и гидрохимические показатели водного объекта* (цветность, прозрачность, запах, пенистость, количество взвешенных веществ, водородный показатель (pH), жесткость, растворенный кислород, карбонаты, нитраты, нитриты, фосфаты и т.д.) *(на местности, по литературным источникам)*;
- *степень загрязненности водного объекта*

Экологическое качество воды	Загрязненность	Уровень загрязнения
10 – отличное	загрязнения нет	I
9 – очень хорошее	очень легкое	II
8 – хорошее	легкое загрязнение	
7 – сравнительно хорошее	сравнительно небольшое загрязнение	III
6 – умеренное	умеренное загрязнение	
5 – среднее	среднее загрязнение	IV
4 – довольно плохое	довольно сильное загрязнение	
3 – плохое	сильное загрязнение	
2 – очень плохое	очень сильное загрязнение	
0-1 – чрезвычайно плохое	чрезвычайно сильное загрязнение	V
00-1 – отравлена	токсичное/антибиотическое загрязнение	

4. **Выводы.** Проанализировать полученные результаты (уровень загрязнения водного объекта и прилегающей территории, его причины и т.д.).

Практическая работа №4 «Оценка экологического состояния растительности в городе Калининграде».

План работы:

1. Эколого-географическая характеристика места произрастания растительности.
2. Экологическое состояние растительности.
3. Выводы.

В процессе обследования состояния придорожных посадок древесных растений на улицах города оцениваются следующие параметры: 1) направление улицы по сторонам света и увязка его с розой ветров; 2) определение стороны улицы (солнечная, теневая); 3) ширина улицы; 4) тип транспорта; 5) наличие высоких домов с обеих сторон улицы; 6) наличие продувов между домами (последние два положения особенно важны, т.к. при плотной застройке и сильной загруженности улиц автотранспортом поток газов и пыли будет ударяться о стены домов и возвращаться назад на зеленые насаждения, вызывая тем их повышенную повреждаемость); 7) усиленный продув на перекрестках расширенных улиц; 8) наличие стоянок автобусов, автотранспорта, светофоров на перекрестках (особенно на узких улицах, т.к. при замедлении движения автотранспорта, на холостых оборотах происходит неполное сгорание топлива – сильный выброс токсических веществ); 9) близость зеленых насаждений к дороге (число рядов, номер ряда); 10) вид насаждения (уличная одно-, двух-, трехрядная посадка, сквер, парк, двор); 11) наиболее устойчивые и неустойчивые виды древесных пород.

В зоне влияния промышленных предприятий собирают дополнительные данные о характере и количестве атмосферных выбросов того или иного предприятия, высоте труб, возможной дальности разноса загрязнителей в связи с типом климата, преобладающими ветрами и другими факторами.

Оценка состояния самих зеленых насаждений производится по следующим признакам (в обследование должно быть включено не менее 10-15 экземпляров одной древесной породы):

1) *Фенологическое состояние (фенофаза).* Как правило, это состояние сильно различается в загрязненной зоне и в парках

Фенологические наблюдения являются важной составляющей экологических прогнозов. Так, изменение микроклимата в городской экосистеме сразу же

скажется на сроках схода снега, прилета птиц или их зимовки, на изменении видового и популяционного состава городских животных, на распускании листьев деревьев, ходе вегетации, сроках цветения ряда видов и т.д.

Под влиянием неблагоприятных изменений абиотических, биотических и антропогенных факторов среды у растений в пределах генетически обусловленной нормы реакции происходит смещение фенофаз, иногда – накладка одной фенофазы на другую, выпадение фенофаз.

При сильном воздействии антропогенных факторов среды (вредные выбросы предприятий и автотранспорта) у древесных видов появляются пигментные пятна, хлоротические и некротические изменения и повреждения листьев и плодов, раннее опадание листовой пластинки без полного ее расцвечивания и сокращение вегетационного периода на весьма ощутимые величины (иногда до 1-1,5 месяцев).

Различают следующие фенофазы растений:

1. у травянистых злаковых: всходы, кущение, выход в трубку, образование листьев, цветение, начало созревания плодов, полное их созревание, начало рассеивания плодов и семян;
2. у древесных растений: зимний покой (предпокой, глубокий покой, вынужденный покой), начало весеннего сокодвижения, набухание почек, распускание почек, развертывание листьев, рост побегов, летняя вегетация, осеннее расцвечивание листьев, осеннее опадение листьев.

Различают также репродуктивные фазы, которые можно показать и на отдельном феноспектре. У древесных растений они следующие: бутонизация, цветение, созревание плодов, рассеивание плодов.

Для растений за начало массового наступления фенофазы принято считать момент, после которого в фазу вступило не менее 40-50% состава взятой под наблюдение популяции.

2) *Наличие хлорозов, визуальная оценка процента хлорозной ткани* (пожелтение ткани листа вследствие разрушения хлорофилла). Отмечается расположение повреждений на дереве (по отношению к дороге, по отношению к поверхности земли – низ кроны, средняя часть, верх кроны).
3) *Наличие и процент точечного или краевого изменения пигментации листьев* (появление красных, желтых, сине-фиолетовых, синих точек и пятен), вызванного попаданием на листья капелек серной и азотной кислот, солей тех или иных тяжелых металлов. В условиях защитных зон такие изменения может вызвать небольшая утечка радиоактивных веществ (напр., в зоне влияния АЭС).
4) *Наличие некрозов (отмершей ткани), их процент по сравнению с общей поверхностью листьев.* Типы некроза: а) точечный; б) краевой; в) межжилковый; г) идущий лучами от жилок листа. Часто наибольший процент пораженной ткани наблюдается непосредственно у жилок листа, ближе к черешку.

Точечные некрозы возникают вследствие попадания на лист капелек серной или азотной кислот (особенно первой), что возможно во время смога, тумана и выпадения на обследуемой территории кислотных дождей. Одно из объяснений образования краевых некрозов – это скопление солей тяжелых металлов по краю листовой пластинки; этим же объясняется отмирание кончиков хвоинок. Межжилковый некроз возникает в результате попадания в лист через устьица либо мельчайших капелек серной кислоты, либо окислов серы, которые в цитоплазме превращаются в серную кислоту. Последняя – сильно гигроскопическое вещество – весьма быстро отнимает воду от углеводов, которые образуются в процессе фотосинтеза.

В результате образования свободного углерода часть листа (точка или участок) обугливается, свободная вода испаряется, уголь вымывается осадками и

в результате получается сухая черновато-коричневая ткань (вследствие образования из фенольных соединений опорной ткани листа окисленных форм – хинонов).

В случае, если хлорозы, а потом и некрозы идут лучами от жилки листа и их площадь увеличивается к жилке и черешку (что очень наглядно видно у каштана, клена) можно предположить с определенной долей вероятности, что эти изменения вызваны либо движением токсичных растворов из корневой системы по проводящим путям, либо большой концентрацией этих растворов при ксилемном транспорте.

5) Очень информативным признаком состояния древесных насаждений в городской среде (по сравнению с чистой зоной) является их *поражение фито- и энтомовредителями*, т.к. обычно вредители поражают особи, у которых нарушен иммунитет. Так, в условиях средней полосы России даже относительно устойчивые к загазованности тополя поражены рядом насекомых, среди которых наибольшее распространение имеет минирующая моль. Что касается фитовредителей, то их оценка не однозначна. Так, в модельных опытах с выхлопными газами автотранспорта отмечается (Федорова А.И., Никольская А.Н., 2001), что процент поражения лиственницы чернью и другими заболеваниями в условиях загрязнения снижается по сравнению с относительно чистым воздухом (в условиях достаточного увлажнения). В то же время есть данные о поражении каштанов на улицах гг. Минска и Москвы бурой пятнистостью листьев, которая влечет преждевременное их опадение, ослабление и дальнейшую гибель деревьев.

Результаты обследования экологического состояния растительности заносятся в таблицу 1.

Таблица 1 – Экологическое состояние растительности в районе ул. _____ в г. Калининграде

Наименование признака	Характер повреждений	Причины повреждения
Фенологическое состояние (фенофаза)		
Наличие хлорозов, визуальная оценка процента хлорозной ткани		
Наличие и процент точечного или краевого изменения пигментации листьев		
Наличие некрозов (отмершей ткани) и их процент		
Поражение насекомыми-вредителями и болезнями		

Выводы: проанализировать полученные результаты: 1) охарактеризовать условия произрастания растительности; 2) выделить основные природные и/или антропогенные факторы, определяющие экологическое состояние растительности; 3) оценить экологическое состояние растительности в районах города Калининграда, объяснить причины и последствия отмечаемых изменений; 4) предложить мероприятия по охране растительности.

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

1. Выполнение практической работы.

Практическая работа №1 выполняется студентами в составе групп (3-4 человека), каждая из которых получает задание выявить особенности загрязнения атмосферного воздуха в городах/городских округах РФ. Выполненная практическая работа защищается на практическом занятии, сдается на проверку преподавателю и оценивается им.

Практическая работа №2 выполняется студентами индивидуально. Студенты получают задание изучить интенсивность движения автотранспорта в районе транспортных магистралей города Калининграда и оценить загрязнение атмосферного воздуха *окисью углерода (CO)*. Выполненная практическая работа защищается на практическом занятии, сдается на проверку преподавателю и оценивается им.

Практическая работа №3 выполняется студентами в паре или индивидуально. Студенты получают задание оценить экологическое состояние водного объекта в г. Калининграде. Выполненная практическая работа защищается на практическом занятии, сдается на проверку преподавателю и оценивается им.

Практическая работа №4 выполняется студентами в паре или индивидуально. Студенты получают задание оценить условия произрастания и экологическое состояние растительности в различных районах города Калининграда. Выполненная практическая работа защищается на практическом занятии, сдается на проверку преподавателю и оценивается им.

2. Выступление на семинаре и подготовка презентации. Подготовка к семинарским занятиям в форме круглых столов осуществляется студентами в паре или индивидуально. Доклады по теме круглого стола студенты готовят в форме презентации.

3. Тестирование. Тестовые задания выполняются студентами самостоятельно. Тестирование осуществляется на бумажных или электронных носителях по вариантам. Количество вопросов в тесте и отведенное время на его выполнение определяет преподаватель.

8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	Двухбалльная шакала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	*Включает нижестоящий уровень.* Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий	отлично	зачтено	86-100
Базовый	Применение знаний и умений в более	*Включает нижестоящий уровень.* Способность собирать, систематизировать,	хорошо		71-85

	широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу с большей степени самостоятельности и инициативы	анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения			
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	удовлетворительно		55-70
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	не зачтено	Менее 55

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература:

1. Ясовеев, М.Г. Экология урбанизированных территорий: учебное пособие / М.Г. Ясовеев, Н.Л. Стреха, Д.А. Пацыкайлик; под ред. проф. М.Г. Ясовеева. – Москва: ИНФРА-М, 2023. – 293 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-16-018518-7. – Текст: электронный. – URL: https://znanium.com/catalog/product/1905750. – Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература:

1. Гагарина, Е.С. Устойчивое развитие урбанизированных территорий: учебно-методическое пособие / Е.С. Гагарина. – Н. Новгород : ННГАСУ, 2022. – 36 с. – Текст: электронный. – URL: https://znanium.ru/catalog/product/2149960. – Режим доступа: по подписке.
2. Марьева, Е.А. Экология и экологическая безопасность города: учебное пособие / Е.А. Марьева, О.В. Попова; Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону; Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2018. – 107 с. – ISBN 978-5-9275-3098-4. – Текст: электронный. – URL: https://znanium.com/catalog/product/1088103. – Режим доступа: по подписке.
3. Сокольская, Е.В. Геоэкология города: модели качества среды: монография / Е.В. Сокольская, Б.И. Кочуров; под ред. И.В. Ивашкиной. – Москва : ИНФРА-М, 2025. – 185 с. – (Научная мысль). – DOI 10.12737/1205961. – ISBN 978-5-16-016643-8. – Текст: электронный. – URL: https://znanium.ru/catalog/product/2186857. – Режим доступа: по подписке.
4. Теодоронский, В.С. Ландшафтная архитектура: теория и практика: учебное пособие / В.С. Теодоронский, И.О. Боговая; под общ. ред. проф. В.С. Теодоронского. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва: ИНФРА-М, 2025. – 389 с. – (Высшее образование). – DOI 10.12737/1172013. – ISBN 978-5-16-019986-3. – Текст: электронный. – URL: https://znanium.ru/catalog/product/2162418. – Режим доступа: по подписке.

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- ЭБС Консультант студента
- ПРОСПЕКТ ЭБС
- ЭБС ZNANIUM.COM
- РГБ Информационное обслуживание по МБА
- БЕН РАН
- Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантитана (https://elib.kantiana.ru/)

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта, обеспечивающая разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;

- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;

- установленное на рабочих местах студентов соответствующее ПО и антивирусное программное обеспечение.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Для проведения занятий лекционного типа, практических и семинарских занятий используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой. Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования.

Для проведения лабораторных работ, (практических занятий – при необходимости) используются специальные помещения (учебные аудитории), оснащенные специализированным лабораторным оборудованием: персональными компьютерами с возможностью выхода в интернет и с установленным программным обеспечением, заявленным в п.11.

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные специализированной мебелью (для обучающихся), меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта»
Высшая школа живых систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Физика»

Шифр: 05.03.06
Направление подготовки: «Экология и природопользование»
Профиль: «Геоэкология»

Квалификация (степень) выпускника: Инженер-эколог

Калининград
2025

Лист согласования

Составитель: Молостова Светлана Валерьевна, к.ф.-м.н., старший преподаватель ОНК «Институт высоких технологий»

Рабочая программа утверждена на заседании Учёного совета ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»

Протокол № 01 от «07» февраля 2025 г.

Председатель Учёного совета

И.О. руководителя ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»	П.В. Федураев
ВРИО директора высшей школы живых систем	Е.А. Калинина
Руководитель образовательной программы	М.В. Белова

Содержание

1.Наименование дисциплины «Физика».
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности процессе текущего контроля
8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине
8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания
9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1.Наименование дисциплины: «Физика».

Цель изучения дисциплины: формирование базовых знаний о единой физической картине мира и навыков физических методов исследования в естествознании, необходимых для последующего изучения специальных дисциплин.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-1: Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования	*ОПК-1.1:* Использует базовые знания математики для обработки информации и анализа данных в области экологии и природопользования	**Знать**: методику постановки и решения простейших экспериментальных задач, обработки, анализа и оценки результатов эксперимента. **Уметь**: эффективно применять общие математические законы для решения конкретных задач в области физики и на междисциплинарных границах физики с другими областями знаний. **Владеть**: методикой точного измерения и оценки порядка физических величин; способами построения математических моделей простейших физических явлений.
	ОПК-1.2: Применяет базовые знания физических законов и физических явлений для решения задач в области экологии и природопользования	**Знать**: законы основных разделов физики и их математическое выражение; основные физические явления, методы их наблюдения и экспериментального исследования, историю развития и границы применимости физических теорий. **Уметь**: описывать и объяснять качественно физические процессы, происходящие в естественных условиях, указывать законы, которым подчиняются процессы, предсказывать возможные следствия; правильно соотносить содержание научно-практических задач с законами физики. **Владеть**: способностью выражать физические идеи с применением научной терминологии; приемами работы с основными физическими приборами, навыком поиска научной информации с

		использованием справочной и учебной литературы (включая ЦОС).

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Физика» представляет собой дисциплину обязательной части блока дисциплин подготовки студентов.

4. Виды учебной работы по дисциплине.

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах. Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане). Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Физические основы механики.	Физические величины и их измерение. Роль эксперимента в физике. Методы обработки прямых и косвенных измерений. Основные понятия механики. Способы описания движения. Силы в механике. Законы Ньютона. Закон сохранения импульса. Механическая работа и мощность. Закон сохранения полной механической энергии материальной точки и системы материальных точек. Момент силы. Основной закон динамики вращательного движения. Тепловое расширение жидкостей и твердых тел. Поверхностное натяжение.

		Капиллярные явления. Давление. Закон Паскаля. Гидростатический парадокс. Сила Архимеда. Уравнение Ньютона. Сила Стокса. Формула Торричелли. Формула Пуазейля. Уравнение Бернулли.
2	Колебания и волны.	Свободные и вынужденные колебания. Затухающие и незатухающие колебания. Математический и пружинный маятник. Резонанс. Гармоническое колебание, его уравнение и график. Амплитуда, период, фаза, частота. Классификация волн. Волны в упругой среде. Поперечные и продольные волны. Скорость распространения и длина волны. Характеристики звука: громкость, тембр, высота, интенсивность, акустическое давление. Акустический спектр, основная мода, обертоны. Акустические методы исследования. Ультразвук и инфразвук. Эффект Доплера.
3	Молекулярная физика.	Молекулярно-кинетическая теория строения вещества. Давление и температура с точки зрения молекулярно-кинетической теории. Газовая и термодинамическая шкала температур. Закон Авогадро. Термодинамические системы. Термодинамическое равновесие. Внутренняя энергия термодинамической системы и способы ее изменения. Идеальный газ. Основное уравнение МКТ. Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы для изопроцессов. Теплоемкость газов при различных условиях. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Барометрическая формула.
4	Термодинамика.	Границы применимости термодинамики. Макроскопические параметры термодинамических систем. Флуктуации. Работа. Теплота. Первое начало термодинамики. Основные процессы в термодинамике. Фазовые переходы 1 и 2 рода. Уравнение теплового баланса. Тепловые машины. Второе начало термодинамики. Уравнение Клаузиуса. Энтропия в термодинамике. Закон неубывания энтропии. Статистический смысл энтропии. Распределение Гаусса, Максвелла, Больцмана.
5	Электричество и магнетизм.	Электрический заряд. Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Геометрическое описание электрического поля. Потенциал электрического поля. Электрическое поле в веществе. Конденсаторы. Электроемкость. Энергия электрического поля. Постоянный ток. Характеристики тока. Электронная проводимость в металлах. Электродвижущая сила. Закон Ома для однородного и для неоднородного участка цепи. Тепловое действие тока. Закон Джоуля–Ленца. Электролиты. Объединенный закон Фарадея для электролиза. Ток в газах. Полупроводники. Донорные и акцепторные примеси. Диэлектрики. Поляризация диэлектриков. Магнитное поле. Индукция и напряженность магнитного поля. Действие магнитного поля на заряды и токи. Сила Ампера. Сила Лоренца. Магнитное поле в веществе. Ферромагнетики, парамагнетики, диамагнетики. Электромагнитное поле. Явление электромагнитной индукции. Самоиндукция. Правило Ленца. Энергия магнитного поля.
6	Электромаг	Переменный ток. Емкость и индуктивность в цепи переменного тока.

	нитные колебания и волны.	Импеданс. Формула Томсона. Электромагнитные волны в вакууме и веществе. Характеристики ЭМВ. Шкала ЭМВ. Свет как электромагнитная волна. Интерференция, схемы интерференции. Когерентность. Дифракция. Принцип Гюйгенса–Френеля. Дифракционная решетка, ее параметры. Критерий Рэлея. Дисперсия. Анизотропные среды. Поляризация, ее виды. Закон Малюса. Поляриметрия.
7	Оптика.	Основные фотометрические величины. Две шкалы измерения фотометрических величин. Фотометр. Основные понятия геометрической оптики. Законы отражения и преломления света. Связь скорости света и показателя преломления среды. Полное внутреннее отражение. Угол Брюстера. Линзы. Главная и побочные оптические оси, главные и побочные фокусы, фокальные плоскости. Построение изображений в линзах. Формула тонкой линзы. Коэффициент увеличения линзы и системы линз. Оптическая сила линзы в различных средах. Глаз человека как оптическая система. Микроскоп. Разрешающая сила объектива. Апертура. Ограничения оптических методов исследования.
8	Квантовая физика.	Квантование электромагнитного излучения. Элементарные частицы. Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Давление света. Импульс фотона. Эффект Комптона. Гипотеза де Бройля. Строение атома. Открытие электрона. Опыты Резерфорда. Постулаты Бора. Модель атома Резерфорда–Бора. Спектр атома водорода. Методы спектрального анализа. Законы теплового излучения. Строение атомного ядра. Ядерные силы. Энергия связи ядра. Дефект масс. Ядерные реакции. Радиоактивность. Закон радиоактивного распада. α- и β-распад. Период полураспада. Дозиметрия.

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика учебных занятий *лекционного* типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

Тема 1. Физические основы механики.
Основные законы механики.
Гидростатика и гидродинамика.
Тема 2. Колебания и волны.
Механические колебания.
Механические волны.
Тема 3. Молекулярная физика.
Основные представления МКТ.
Газовые законы.
Тема 4. Термодинамика.
Основные законы термодинамики.

Фазовые переходы.

Тема 5. Электричество и магнетизм.

Электростатика.

Законы постоянного тока.

Магнетизм.

Тема 6. Электромагнитные колебания и волны.

Переменный ток.

Электромагнитные волны.

Тема 7. Оптика.

Геометрическая оптика.

Волновые свойства света.

Тема 8. Квантовая физика.

Основы теории атома.

Основные понятия ядерной физики.

Рекомендуемая тематика *практических* занятий:

Тема 1. Физические основы механики.

Вопросы для обсуждения: Кинематические уравнения. Силы в механике. Работа и энергия. Законы сохранения. Вращательное движение. Основы статики и гидростатики. Законы гидродинамики.

Тема 2. Колебания и волны.

Вопросы для обсуждения: Виды колебаний. Уравнение и график гармонических колебаний. Характеристики колебаний. Виды волн. Уравнение и характеристики волнового процесса. Основы акустики.

Тема 3. Молекулярная физика.

Вопросы для обсуждения: Основные положения молекулярно-кинетической теории. Макропараметры термодинамических систем. Внутренняя энергия. Газовые законы. Реальные газы.

Тема 4. Термодинамика.

Вопросы для обсуждения: Первое начало термодинамики в различных процессах. Работа газа. Фазовые переходы. Уравнение теплового баланса. Тепловые машины. Второе начало термодинамики. Энтропия.

Тема 5. Электричество и магнетизм.

Вопросы для обсуждения: Электрическое поле и его характеристики. Законы постоянного тока. Ток в жидкостях и газах. Ток в полупроводниках. Диэлектрики. Магнитное поле и его характеристики. Действие магнитного поля на заряд и проводник с током. Электромагнитная индукция.

Тема 6. Электромагнитные колебания и волны.

Вопросы для обсуждения: Сила тока, напряжение и сопротивление в цепи переменного тока. Характеристики переменного тока. Шкала электромагнитных волн. Волновые свойства света.

Тема 7. Оптика.

Вопросы для обсуждения: Законы геометрической оптики. Теория линз. Построение изображений в линзах. Характеристики изображений. Оптические приборы. Глаз как оптическая система.

Тема 8. Квантовая физика.

Вопросы для обсуждения: Элементарные частицы. Теория атома Бора. Спектры. Фотоэффект. Давление света. Эффект Комптона. Строение атомного ядра. Радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Дозиметрия.

Рекомендуемый перечень тем *лабораторных* работ *(при наличии)*

Лабораторные работы не предусмотрены.

Требования к самостоятельной работе студентов.

Работа с лекционным материалом предусматривает проработку конспекта лекций и учебной литературы по следующим темам: Физические основы механики. Колебания и волны. Молекулярная физика. Термодинамика. Электричество и магнетизм. Электромагнитные колебания и волны. Оптика. Квантовая физика. Для самоконтроля целесообразно ответить на вопросы, приведенные в конце каждой лекции.

Выполнение домашнего задания состоит из ответов на вопросы для самоконтроля, содержащихся в конце каждой лекции и решения тестовых заданий по разделам: Механика. МКТ и термодинамика. Электродинамика. Колебания и волны. Оптика и квантовая физика.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Методические рекомендации по видам занятий

Лекционные занятия.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Практические и семинарские занятия.

На практических и семинарских занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, практические упражнения, контрольные работы, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, участие в круглых столах, разбор конкретных ситуаций, командная работа, представление портфолио и т.п.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке индивидуальных работ, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебника и учебных пособий.

8. Фонд оценочных средств

8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контроли-руемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
1. Физические основы механики.	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Тест.
2. Колебания и волны.	ОПК-1.2	Контрольная работа.
3. Молекулярная физика.	ОПК-1.2	Тест.
4. Термодинамика.	ОПК-1.2	Контрольная работа.
5. Электричество и магнетизм.	ОПК-1.2	Контрольная работа.
6. Электромагнитные колебания и волны.	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Тест.
7. Оптика.	ОПК-1.2	Тест.
8. Квантовая физика.	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Тест.

8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля

Типовые задания практических и контрольных работ:
По теме «Механика»

1. Как записать формулы механических сил, действующих на тела на поверхности Земли?
2. От каких величин зависит работа, совершенная телом?
3. Как записать закон сохранения импульса для неупругого соударения?
4. Как найти полное ускорение при криволинейном движении?
5. Отличие массы, веса, силы тяжести и силы гравитационного притяжения?
6. Какая формула определяет закон сохранения полной механической энергии? При каком условии закон не выполняется?
7. Найти центростремительное ускорение точек земной поверхности на широте 45^0, вызванное суточным вращением Земли.
8. Колесо вращается равноускоренно и достигает угловой скорости 20 рад/с через 10 оборотов после начала вращения. Найти угловое ускорение.
9. Тело массой 3 кг падает в воздухе с ускорением 11 м/с^2. Найти силу сопротивления воздуха.
10. Человек массой 70 кг поднимается в лифте, движущемся равнозамедленно вверх с ускорением 1 м/с^2. Найти силу давления на пол кабины лифта.
11. Обозначить силы, действующие на санки, которые человек тянет за веревку.
12. Обозначить силы, действующие на тело, которое соскальзывает с наклонной плоскости.
13. Обозначить силы, действующие на маятник напольных часов в положении отклонения от вертикали.
14. Обозначить силы, действующие на автомобиль, движущийся в гору.
15. Тело массой 2 кг падает в воздухе, испытывая сопротивление 1,5 кН. Найти ускорение.
16. Груз массой 150 кг давит на пол лифта с силой 7 кН. Найти ускорение, если лифт движется вверх равноускоренно.
17. Найти скорость движения автомобиля массой 2т по вогнутому мосту радиусом 100м, если он давит на середину моста с силой 25 кН.
18. Шар массой m, подвешенный на нити длиной l, отклоняют на 90^0 и отпускают. Найти силу максимального натяжения нити.
19. Груз поднимают на высоту h, а затем перемещают горизонтально на такое же расстояние. В каком случае и почему затраченная работа больше?
20. Как нужно бросить мяч на пол с высоты h, чтобы он подпрыгнул на высоту, вдвое большую?
21. Камень скользит по льду с коэффициентом трения 0,06 и останавливается через 48 м. Найти начальную скорость.
22. Пуля массой 10 г летит со скоростью 400 м/с и пробивает доску толщиной 5 см, уменьшив скорость вдвое. Найти силу сопротивления доски движению пули.
23. От чего зависит давление внутри жидкости?
24. Как определить отношение высоты столба и плотности разных жидкостей в сообщающихся сосудах?
25. Если площадь основания одного сосуда в 2 раза больше, чем у другого и в них налито воды на одинаковую высоту, то в каком из них давление на дно будет больше?
26. Даны 2 сосуда – цилиндрической и конусообразной формы, с одинаковой площадью основания, в них налит одинаковый объем воды. В каком из них давление на дно будет больше?
27. Какова природа атмосферного давления, как оно изменяется с увеличением высоты?
28. Как изменится давление на аквалангиста
29. с погружением на глубину;
30. при изменении плотности жидкости?

31. Изменятся ли показания динамометра, если подвешенный на нем шар опустить в воду?
32. Изменится ли выталкивающая сила, действующая на воздушный шарик, если воздух в комнате нагрелся на 10^0 С?
33. Что труднее удержать в воде – кирпич или кусок железа, если их массы одинаковы?
34. Два шарика – свинцовый и алюминиевый – уравновешены на рычаге в воздухе. Как изменится равновесие, если их погрузили в воду?
35. Одинаковая ли выталкивающая сила действует на тело, если его погружать на разную глубину?
36. Где и почему осадка судна больше – в реке или море?
37. Как определить вес тела в жидкости?
38. Почему выталкивающая сила не ощущается в воздухе?
39. Какой критерий используется для определения видов течения?
40. Как изменится объем протекающей жидкости, если объем трубы увеличить в 2 раза?
41. Как изменится скорость протекания жидкости с увеличением вязкости в 2 раза?
42. Как изменится гидравлическое сопротивление при уменьшении вязкости в 2 раза?
43. От каких параметров зависит вязкость жидкости?
44. Почему сила внутреннего трения уменьшается с охлаждением жидкости?

По теме «Колебания и волны»

1. В чем отличие свободных и вынужденных колебаний?
2. Что необходимо, чтобы затухающие колебания стали незатухающими?
3. Как изменится период колебаний качелей, если длину веревки увеличить вдвое?
4. Как изменится период при уменьшении частоты в 3 раза?
5. Для какого из шариков, подвешенных на пружине – алюминиевого или железного – период колебаний будет больше, если их диаметр одинаков?
6. Как по известной линейной частоте можно определить круговую частоту и период?
7. Если нести груз на веревке, то при достижении определенной скорости ходьбы он начинает сильно раскачиваться. Объясните причину.
8. Что можно узнать из уравнения колебаний $x=8\sin(5t+0,3)$?
9. Как записать уравнение гармонического колебания с амплитудой 10 см, периодом 10 с, если начальная фаза равна нулю?
10. В чем отличие поперечных и продольных волн?
11. Какими волнами являются звук колокола и волны на поверхности моря?
12. Что быстрее распространится в воде – звук или запах?
13. Как можно определить скорость распространения волны в среде?
14. Какие характеристики волны меняются при переходе в другую среду?
15. Написать уравнение гармонического колебания, если полная энергия 0,3 кДж, максимальная действующая сила 1,5 Н, период колебания 2 с, начальная фаза 60^0.
16. Написать уравнение гармонического колебания с амплитудой 5 см, периодом 4 с, начальной фазой 45^0. Найти скорость и ускорение.
17. Период колебаний материальной точки 2,4 с, амплитуда 5 см, начальная фаза =0. Найти смещение, скорость и ускорение.
18. Тело массой 2 кг колеблется по закону $x=50\sin\frac{\pi}{3}t$. Найти амплитуду и полную энергию.
19. Изменится ли период колебаний качелей, если массу груза увеличить вдвое?
20. Найти период колебаний пружинного маятника массой 200 г, если коэффициент упругости 200 Н/м.
21. Колебания распространяются по закону $x=0,05\sin 500\pi t$. Найти смещение точки на расстоянии 60 см от источника через 0,2 с после начала колебаний, если скорость распространения 300 м/с.

22. Материальная точка совершает гармонические колебания с периодом 2 с, амплитудой 50 мм и начальной фазой =0. Найти скорость точки в момент, когда смещение составляет 25 мм.
23. В какой среде звуковые волны распространяются с минимальной скоростью?
24. Расстояние между ближайшими гребнями волн в море 6 м. Каков период ударов волн о корпус лодки, если их скорость 1м/с
25. Человек услышал звук грома через 10 с после вспышки молнии. Определите скорость звука в воздухе, если молния ударила на расстоянии 3,3 км от наблюдателя.
26. Определите длину звуковой волны в воздухе, если частота колебаний источника звука 200 Гц. Скорость звука в воздухе составляет 340 м/с.
27. Камертон излучает звуковую волну длиной 0,5 м. Скорость звука 340 м/с. Какова частота колебаний камертона?
28. Как изменится длина звуковой волны при уменьшении частоты колебаний ее источника в 2 раза?
29. Человеческое ухо может воспринимать звуки частотой от 20 Гц до 20000 Гц. Какой диапазон длин волн соответствует интервалу слышимости звуковых колебаний? Скорость звука в воздухе примите равной 340 м/с.
30. Верхняя граница частоты колебаний, воспринимаемая ухом человека, составляет для детей 22 кГц, а для пожилых людей 10 кГц. В воздухе скорость звука равна 340 м/с. То сможет услышать звук с длиной волны 20 мм?
31. Эхо, вызванное оружейным выстрелом, дошло до стрелка через 2 с после выстрела. Определите расстояние до преграды, от которой произошло отражение, если скорость звука в воздухе 340 м/с.
32. На каком расстоянии от корабля находится айсберг, если посланный гидролокатором ультразвуковой сигнал был принят обратно через 4 с? Скорость ультразвука в воде принять равной 1500 м/с.

По теме «Молекулярная физика»

1. В чем физический смысл числа Авогадро?
2. Как связаны масса одной молекулы, количество молекул и количество молей вещества?
3. Как определить плотность вещества?
4. Что такое нормальные условия?
5. Что определяет закон Авогадро?
6. Что такое термодинамические макропараметры?
7. В чем отличи открытой, изолированной и замкнутой термодинамической системы?
8. В чем физический смысл постоянной Больцмана, какова ее связь с газовой постоянной?
9. Какова связь скорости движения, кинетической энергии молекул и температуры?
10. Что такое «абсолютный ноль», каков физический смысл этой величины?
11. Что определяет формула Клайперона?
12. Что такое изопроцессы и газовые законы?
13. Изменятся ли газовые законы, если газ находится в незакрытом сосуде?
14. От чего зависит давление газа?
15. Что такое «парциальное давление»?
16. Что определяет закон Дальтона?
17. Из чего складывается внутренняя энергия тела?
18. Изменится ли внутренняя энергия если: -Увеличится масса тела (газа); -Увеличится объем тела; -Увеличится температура тела; -Увеличится кинетическая энергия тела?
19. Какими способами можно изменить внутреннюю энергию?
20. В чем отличие видов теплопередачи?
21. В чем физический смысл теплопередачи, какая физическая величина ее определяет?

22. Как происходит превращение энергии при теплообмене? Какой пример иллюстрирует выполнение уравнения теплового баланса?
23. В чем отличие теплоемкости и удельной теплоемкости?
24. Как определить работу газа? В каком случае она равна нулю?

По теме «Термодинамика»

1. Как записать первое начало термодинамики, если -Не совершается работа; -Отсутствует теплообмен?
2. Почему в формулы для фазовых превращений не входит изменение температуры? При каком условии могут происходить процессы фазовых переходов?
3. Каков механизм испарения и конденсации? От чего зависит скорость испарения?
4. Что такое динамическое равновесие и насыщенный пар?
5. Как изменится концентрация молекул при изменении объема пара?
6. Как зависит давление пара от температуры?
7. Как зависит температура кипения от давления, от чего зависит время закипания?
8. При какой температуре газ нельзя обратить в жидкость?
9. Что происходит при охлаждении газа ниже точки росы?
10. Как определяется относительная и абсолютная влажность?
11. Каков механизм плавления и кристаллизации тел?
12. В чем отличие кристаллических и аморфных тел?
13. Какие среды считаются изотропными?
14. Что такое полиморфизм?
15. Воздух в комнате нагрелся на 15^0 С. Как изменится его объем и масса?
16. Как изменится давление в закрытом сосуде, если объем увеличился в 2 раза, а процесс изотермический?
17. Как изменится объем в закрытом сосуде, если температура уменьшилась в 3 раза, а процесс изотермический?
18. Как изменится внутренняя энергия газа при изотермическом процессе, если давление увеличилось в 3 раза?
19. Какую работу совершит газ при изохорном процессе, если его температура увеличилась в 4 раза?
20. Какое количество теплоты потребуется, чтобы нагреть лед, взятый при -15^0 С до 30^0С?
21. Найти количество теплоты, необходимое, чтобы кусок льда при -10^0 С расплавить, а полученную воду испарить?
22. В сосуде соединили 1 кг льда при -20^0 С и по 0,5 л воды при 0^0 С и кипятка. Запишите уравнение теплового баланса.
23. В калориметр массой 200 г, содержащий 0,5л воды при 5^0 С опустили полкилограмма льда при -5^0 С. Как найти удельную теплоемкость калориметра, если установившаяся температура 2^0 С?
24. Какое количество теплоты выделится при сгорании 100 г бензина?

По теме «Электричество и магнетизм»

1. Что такое сила Кулоновского взаимодействия, от чего она зависит?
2. Что такое элементарный заряд и элементарные частицы?
3. Как зарядить тело положительно или отрицательно?
4. В чем состоит закон сохранения заряда?
5. Какова природа электростатического поля, его основные характеристики?
6. Что такое линии напряженности, их свойства?
7. В чем заключается принцип суперпозиции?
8. Как можно создать электростатическую защиту прибора?
9. В чем разница характеристик поля внутри и вне заряженной сферы?

10. Что такое потенциальные поля, как зависит работа поля от формы траектории?
11. Каково свойство эквипотенциальных поверхностей?
12. Как изменится напряженность и потенциал при удалении от заряда в два раза?
13. В чем физический смысл диэлектрической проницаемости?
14. Что характеризует электроемкость; при изменении каких параметров она меняется?
15. Назовите единицы измерения заряда, напряженности, потенциала, напряжения, емкости, силы, работы, энергии.
16. Чему равна сила, действующая на расстоянии 5 см между зарядами 6 и 12 нКл?
17. Определите емкость последовательно соединенных конденсаторов 2, 4 и 6 мкФ.
18. Найдите потенциал шара радиусом 3 см, если заряд шара 1,5 нКл.
19. На какие группы можно разделить вещества по свойству электропроводности?
20. Что такое электрический ток, в чем отличие постоянного и переменного тока?
21. Какое действие оказывает ток?
22. Что такое сила тока и плотность тока?
23. Как определить силу тока в металлах?
24. Что такое сторонние силы и ЭДС?
25. Что характеризует напряжение?
26. В чем отличие электропроводности в металлах, электролитах и газах?
27. Каковы условия возникновения тока; почему ток отсутствует в проводнике, к которому не приложено электрическое поле?
28. Чем ограничена скорость прохождения электронов в металлах?
29. От чего зависит величина сопротивления?
30. Почему и как меняется удельное сопротивление в металлах при изменении температуры проводника?
31. Как изменится сопротивление при уменьшении площади сечения в 3 раза?
32. Почему при охлаждении электролита уменьшается сила тока, ведь сопротивление должно уменьшаться с уменьшением температуры?
33. В чем заключается явление сверхпроводимости?
34. Каким законом определяется связь характеристик тока; почему введены две формы записи закона?
35. Какими величинами определяется работа тока?
36. Как найти мощность тока?
37. От каких величин зависит на сколько нагреется проводник при прохождении тока?
38. Как определить изменение температуры проводника, если известна его длина, площадь поперечного сечения, время прохождения и сила тока?
39. Назовите единицы измерения силы тока, напряжения, сопротивления, удельного сопротивления, ЭДС, мощности, количества теплоты.
40. Какой заряд необходим, чтобы за 10 с через проводник прошел ток силой 0,1 А.
41. Вычислите сопротивление на участке цепи, при силе тока 12 А, а напряжении 120 В.
42. Определите количество теплоты, выделившееся в проводнике за 10 с при силе тока 2 А и сопротивлении 0,5 Ом.
43. При каких условиях жидкость становится проводником?
44. В результате каких химических реакций образуются носители заряда, в чем особенность ионной проводимости?
45. Что такое динамическое равновесие?
46. В каком направлении движутся анионы и катионы?
47. В чем состоит объединенный закон электролиза?
48. Что определяет электрохимический эквивалент и постоянная Фарадея?
49. При каких условиях происходит самостоятельный и несамостоятельный разряд в газах? Какие виды разряда существуют?
50. Что такое энергия ионизации и потенциал ионизации?
51. Как осуществляется ток в вакууме?

52. При каких условиях возможна электропроводность в полупроводниках?
53. В чем отличие полупроводников p-типа и n-типа?
54. В чем отличие донорных и акцепторных примесей?
55. Чем отличается собственная и примесная проводимость?
56. Что такое p-n переход?
57. Почему диэлектрики не проводят ток?
58. Что характеризует диэлектрическая проницаемость?
59. Как меняется сила взаимодействия между зарядами, погруженными в диэлектрик?
60. Чем отличаются полярные и неполярные диэлектрики?
61. Что такое диполь?
62. В чем заключается поляризация диэлектриков?
63. Природа возникновения и методы обнаружения магнитного поля.
64. Как определить силовую характеристику магнитного поля и ее направление?
65. Как определяется индукция для разных конфигураций проводников?
66. В чем особенность вихревого поля?
67. Что такое сила Ампера, когда она максимальна?
68. Что такое сила Лоренца, как определить ее направление, когда она равна нулю?
69. Как записать уравнение движения заряженной частицы в магнитном поле?
70. Что характеризует магнитная проницаемость вещества?
71. Как происходит намагничивание вещества?
72. В чем отличие диа-, пара- и ферромагнетиков?
73. Что происходит при нагревании металла выше температуры Кюри?
74. В чем заключается явление электромагнитной индукции?
75. При каких условиях возникает индукционный ток?
76. При каких условиях скорость изменения магнитного потока возрастает?
77. В чем заключается явление самоиндукции?
78. Аналогом какой механической величины является индуктивность?
79. Как определить энергию магнитного поля?
80. Назовите единицы измерения магнитной индукции, магнитного потока, индуктивности.

По теме «Электромагнитные колебания и волны».

1. Как возникают электромагнитные колебания; при каких условиях они затухают?
2. Как найти частоту колебаний?
3. Что определяет формула Томсона?
4. Как записать закон сохранения для электромагнитных колебаний?
5. В чем отличие коэффициента затухания и декремента затухания?
6. В чем отличие переменного тока от постоянного?
7. В чем отличие действующего, амплитудного и мгновенного значений силы тока и напряжения?
8. Как рассчитать сопротивление в цепи переменного тока: активное, реактивное, индуктивное, емкостное, полное.
9. Как действует трансформатор – повышающий и понижающий; коэффициент трансформации, КПД трансформатора.
10. Что такое электромагнитная волна; какими характеристиками она определяется?
11. В уравнении $x=8\sin(5t+0,3)$ определить период и линейную частоту.
12. Каковы основные свойства ЭМВ?
13. Перечислите диапазоны шкалы ЭМВ?
14. Как определяется фазовая и групповая скорость?
15. Какова скорость ЭМВ в вакууме и веществе?
16. Как изменится скорость волны и частота при переходе в среду с показателем преломления в 2 раза большим?

17. Как определить интенсивность ЭМВ?
18. Как происходит излучение и распространение ЭМВ?
19. Как найти мощность излучения?
20. Что такое радиолокация, модуляция, детектирование?

По теме «Оптика».

1. Что такое свет, место светового диапазона на шкале ЭМВ?
2. В чем состоит двойственность природы света?
3. Какими фотометрическими величинами характеризуется световой поток?
4. Почему введены две шкалы единиц измерения фотометрических величин?
5. Какие монохроматические волны глаз воспринимает лучше, а какие хуже?
6. Как связаны скорость света в среде, показатель преломления, длина волны и частота?
7. В чем состоит явление фотоэффекта?
8. Зависит ли скорость электронов от длины волны падающего света при фотоэффекте?
9. При каком условии наблюдается красная граница фотоэффекта?
10. От каких величин зависит давление света?
11. Что такое тепловое излучение, его характеристики?
12. Какие длины монохроматических волн входят в спектр белого света?
13. Что определяет коэффициент отражения? Почему на солнце сильнее нагреваются темные предметы?
14. Температура 1-го тела меньше, чем 2-го. Для которого из них максимум излучения соответствует более короткой длине волны?
15. Максимум излучения находится для одного тела на 450 нм, для другого на 550 нм. У какого из тел температура выше?
16. Одинаков ли спектр Солнца, Луны, звезд и планет?
17. Как определяется масса, импульс, длина волны и энергия фотона?
18. Как записывается уравнение Эйнштейна для энергии?
19. Какое явление называют интерференцией, при каких условиях она возникает?
20. Как меняется интерференционная картина при изменении длины волны; какие источники не позволяют получить интерференционную картину?
21. Когда возникает максимум и минимум интерференции?
22. Какие простейшие схемы интерференции существуют?
23. При каких условиях возникает явление дифракции?
24. В чем отличие дифракции Френеля и Фраунгофера, начертите схемы.
25. Что такое главный и дополнительный дифракционный максимум?
26. Как связаны параметры дифракционной решетки?
27. Что определяет разрешающая способность и критерий Рэлея?
28. Какие среды являются дисперсионными?
29. В чем отличие нормальной и аномальной дисперсии?
30. В чем отличие плоской, круговой и эллиптической поляризации?
31. Какие среды являются анизотропными?
32. Что устанавливает закон Малюса?
33. Назовите законы геометрической оптики.
34. Назовите виды и основные характеристики линз.
35. Постройте и охарактеризуйте изображение: -В собирающей линзе, предмет за фокусом; -В рассеивающей линзе, предмет за фокусом; -В собирающей линзе, предмет перед фокусом; -В микроскопе.
36. Определите отношение толщин пластинок из алмаза и стекла, если время распространения света в них одинаково.
37. Как найти угол преломления, если луч света падает из стекла в воду под углом 45^0?
38. Какое увеличение дает лупа с оптической силой 16 дптр?

39. На каком расстоянии от собирающей линзы будет находится увеличенное в 3 раза изображение, если до предмета 20 см?
40. Найдите фокус линзы, увеличивающей предмет в 2 раза, если между линзой и изображением 24 см.
41. Как определить увеличение микроскопа, если объектив и окуляр имеют фокусы 3 и 50 мм, а между ними 135 мм?
42. Как изменится фокус линзы, если ее поместить в среду с показателем преломления в 2 раза большим?

По теме «Квантовая физика».

1. Как выглядит планетарная модель атома?
2. Сформулируйте три постулата Бора.
3. В каком случае происходит ионизация атома?
4. Каким способом можно определить скорость и радиус орбиты электрона в атоме?
5. Какой формулой определяется энергетический уровень орбиты?
6. Какая наибольшая энергия может излучаться атомом?
7. В чем отличие спектров излучения и поглощения света?
8. Какие вещества дают сплошной, линейчатый и полосатый спектры?
9. Охарактеризуйте спектральные серии атома водорода.
10. В чем состоит спектральный анализ, где он применяется?
11. Приведите сравнительную характеристику частиц, составляющих атом и ядро атома.
12. Какая часть атома несет положительный заряд, а какая часть отрицательный?
13. Существуют ли атомные ядра с зарядом меньшим, чем у протона?
14. В каких случаях атом превращается в ион?
15. Как найти число нейтронов и протонов?
16. Приведите примеры изотопов.
17. Чем обусловлена устойчивость ядер?
18. Как определяется энергия связи?
19. Почему возникает дефект массы, как его рассчитать?
20. Чем отличается естественная и искусственная радиоактивность?
21. Чем обусловлен естественный радиоактивный фон Земли?
22. По каким признакам обнаруживается радиоактивное излучение?
23. В чем особенности альфа-, бета- и гамма-излучения?
24. В чем заключается закон радиоактивного распада?
25. Как найти число распавшихся ядер?
26. Как определить период полураспада?
27. Какова схема ядерных реакций?
28. Как записать правило смещения ядер при радиоактивном распаде?
29. Чем отличаются экзотермические и эндотермические реакции?
30. Как происходит деление ядра и цепная ядерная реакция?
31. Как используются радиоактивные изотопы?
32. Каково действие радиоактивного излучения на живой организм?
33. Что характерно для изотопов одного элемента:
    - водорода с массовыми числами 1; 2; 3;
    - неона с массовыми числами 20; 21; 22?
34. Каков состав ядра: фтора F^{10}_{9} ; урана U^{238}_{92} ; натрия Na^{23}_{11} ; кюрия Cm^{247}_{96} ; серебра Ag^{107}_{47} ; радия Ra^{226}_{88} ; германия Ge^{73}_{32} ; ниобия Nb^{93}_{41} ; свинца Pb^{207}_{82} ?
35. Допишите реакции:
    $Li^{7}_{3} + p^{1}_{1} \rightarrow X + He^{4}_{2}$; $B^{10}_{5} + n^{1}_{0} \rightarrow X + He^{4}_{2}$; $X + H^{1}_{1} \rightarrow Na^{22}_{11} + He^{4}_{2}$;
    $Al^{27}_{13} + n^{1}_{0} \rightarrow X + He^{4}_{2}$; $N^{14}_{7} + X \rightarrow O^{17}_{8} + p^{1}_{1}$; $Pu^{239}_{94} + He^{4}_{2} \rightarrow X + n^{1}_{0}$;
36. Записать реакцию: - если при бомбардировке азота N^{14}_{7} нейтронами из образовавшегося ядра выбрасывается протон;

- если при бомбардировке алюминия альфа-частицами образуется новое ядро и нейтрон.

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

Примерный перечень вопросов к зачету:

1. Уравнения и графики прямолинейного ускоренного движения. Относительность механического движения. Материальная точка. Система отсчета. Путь, перемещение. Скорость мгновенная, средняя, сложение скоростей. Ускорение.
2. Уравнения и графики криволинейного ускоренного движения. Угловая и линейная скорость. Угловое ускорение. Нормальное, тангенциальное и полное ускорение. Период и частота.
3. Сила, сложение сил. Масса тела. Закон всемирного тяготения. Сила гравитационного взаимодействия. Сила тяжести. Вес тела. Сила реакции опоры.
4. Деформация, виды деформации. Сила упругости, ее природа. Закон Гука для пружины. Внешнее и внутреннее трение. Сила трения, ее природа. Виды трения.
5. Законы Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Импульс материальной точки. Импульс силы. Закон сохранения импульса.
6. Механическая работа и мощность. Энергия. Виды энергии. Закон сохранения механической энергии.
7. Механические колебания. Виды маятников. Виды колебаний. Характеристики колебаний. Уравнение и график гармонических колебаний.
8. Механические волны. Поперечные и продольные волны. Электромагнитные и механические волны. Длина волны. Скорость распространения волны.
9. Механическое давление. Давление столба жидкости и газа. Закон Паскаля. Сообщающиеся сосуды. Атмосферное давление, методы его измерения. Закон Архимеда. Вес тела в жидкости. Условие плавания тел.
10. Механические свойства жидкостей и твердых тел. Тепловое расширение. Кристаллические, аморфные и композитные вещества. Изотропия. Полиморфизм. Поверхностное натяжение. Мениск. Избыточное давление под искривленной поверхностью жидкости. Высота поднятия жидкости в капилляре.
11. Гидродинамика. Виды течений. Число Рейнольдса. Вязкость жидкостей. Сила Стокса. Закон Пуазейля. Теорема о неразрывности струи. Закон Бернулли. Формула Торричелли.
12. Основные положения МКТ. Постоянная Авогадро. Количество вещества. Молярная масса. Закон Авогадро. Состояния термодинамической системы. Макропараметры ТД системы. Температура как мера теплового движения молекул. Связь кинетической энергии молекул и температуры. Термодинамическая шкала температур. Абсолютный ноль.
13. Идеальный газ. Давление газа. Основное уравнение МКТ идеального газа. Уравнение состояния идеального газа. Формула Клайперона. Изопроцессы и газовые законы. Закон Дальтона.
14. Внутренняя энергия, способы ее изменения. Виды теплопередачи. Количество теплоты. Уравнение теплового баланса. Процесс нагревания и охлаждения. Теплоемкость, удельная теплоемкость. Теплоемкость газов при постоянном давлении и при постоянном объеме.

15. Реальные газы. Эффективное сечение, эффективный диаметр. Средняя длина свободного пробега. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Константы Ван-дер-Ваальса. Барометрическая формула.
16. Первое начало термодинамики. Первое начало ТД для различных ТД процессов. Адиабатический и политропный процесс. Работа, совершаемая газом в различных процессах.
17. Фазовые переходы вещества. Плавление и кристаллизация. Сгорание. Тепловые двигатели и экология.
18. Испарение и конденсация. Насыщенный и ненасыщенный пар. Динамическое равновесие. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Критическая температура. Точка росы. Относительная и абсолютная влажность.
19. Закон Кулона. Основные характеристики электростатического поля. Разность потенциалов. Принцип суперпозиции полей. Работа сил электростатического поля по перемещению заряда. Диэлектрическая проницаемость вещества. Электроемкость. Конденсаторы, соединение конденсаторов.
20. Закон Ома. Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца. Электрический ток. Направление, условия существования, действия тока. Характеристики электрического тока. Электропроводность. Сопротивление проводников. Сторонние силы. Электродвижущая сила источника тока. Напряжение. Закон Ома для участка цепи; для полной цепи. Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца.
21. Проводимость в металлах, жидкостях и газах. Ток в металлах. Сила и плотность тока для металлов. Зависимость удельного сопротивления от температуры в металлах и электролитах. Удельная проводимость.
22. Электрический ток в растворах электролитов. Электролитическая диссоциация и рекомбинация. Объединенный закон электролиза. Применение электролиза в технике. Ток в газах. Ток в вакууме.
23. Электрический ток в полупроводниках. Собственная и примесная проводимость проводников. Донорные и акцепторные примеси. Диэлектрики в электрическом поле. Полярные и неполярные диэлектрики. Поляризация диэлектриков. Относительная диэлектрическая проницаемость среды.
24. Магнитное поле – описание и графическое представление. Основные характеристики магнитного поля. Индукция магнитного поля. Линии магнитной индукции. Принцип суперпозиции магнитных полей. Правило буравчика. Сила, действующая на проводник с током в магнитном поле. Закон Ампера. Взаимодействие токов.
25. Действие магнитного поля на движущиеся заряды. Сила Лоренца. Правило левой руки. Магнитные свойства вещества. Магнитная проницаемость. Виды магнетиков. Применение ферромагнетиков.
26. Электромагнитные волны, их свойства. Шкала ЭМВ. Волновые явления: интерференция, дифракция, дисперсия. Когерентность. Принцип Гюйгенса-Френеля. Дифракционная решетка, ее параметры. Критерий Рэлея.
27. Корпускулярно-волновой дуализм. Скорость распространения света в среде. Абсолютный и относительный показатель преломления. Зависимость показателя преломления от длины волны. Законы отражения и преломления света. Предельный угол падения. Световой поток, сила света, освещенность, яркость, светимость. Закон Ламберта. Две шкалы фотометрических единиц. Кривая чувствительности глаза к различным длинам волн. Фотометр.

28. Прямолинейное распространение света. Линза, виды линз. Фокус, фокальная плоскость, главная и побочная оптические оси. Увеличение и оптическая сила. Формула тонкой линзы. Построение изображения в линзах, параметры изображения. Микроскоп.
29. Теория атома Бора. Квантовые постулаты Бора. Виды спектров. Спектральный анализ. Фотоэффект. Энергия кванта. Постоянная Планка. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Красная граница фотоэффекта. Давление света.
30. Строение ядра. Элементарные частицы. Состав и характеристика атомного ядра. Изотопы. Энергия связи атомных ядер. Дефект массы. Ядерные силы. Ядерные реакции. Радиоактивность. Альфа-, бета-, и гамма-излучения, их свойства. Закон радиоактивного распада. Постоянная распада и период полураспада. Альфа-, бета-распад. Радиоактивный фон Земли. Особенности ионизирующих излучений. Биологическое действие радиоактивного излучения и способы защиты. Перспективы и проблемы развития ядерной энергетики. Дозиметрия.

8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	Двухбалльная шакала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	*Включает нижестоящий уровень.* Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий	отлично	зачтено	86-100
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу с большей степени самостоятель	*Включает нижестоящий уровень.* Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику	хорошо		71-85

	ности и инициативы	применения			
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	удовлетворительно		55-70
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	не зачтено	Менее 55

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

Основная литература

1. Физика : учебник / В. Н. Федорова, Е. В. Фаустов. - 2-е изд. , перераб. и доп. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2024. - 400 с. - ISBN 978-5-9704-8808-9. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970488089.html , *Сетевой ресурс.*
2. Опорные конспекты по физике: Молостова С.В., Пахотин В.А., Бессонов В.А. Учебно-методическое пособие / Часть 1. Калининград, 2024. https://elibrary.ru/item.asp?id=75131144 , *Сетевой ресурс.*

Дополнительная литература

1. Общая физика: Дубков М.В., Буробин М.А., Иванов В.В., Малютин А.Е., Соколов А.П. Сер. Естественные науки Том Часть 1 Механика. Молекулярная физика. Электричество и магнитизм. Москва, 2020. Издательство: «КУРС» https://elibrary.ru/item.asp?id=4387111 , *Сетевой ресурс.*
2. Общая физика: Бордовский Г.А., Бурсиан Э.В. Учебное пособие для вузов в 2 томах / Сер. 76 Высшее образование Том 2. (2-е издание, переработанное и дополненное) Москва, 2020. Издательство: "ЮРАЙТ" https://elibrary.ru/item.asp?id=43015358 *Сетевой ресурс.*
3. Практикум по физике: Молостова С.В., Пахотин В.А., Бессонов В.А. Учебно-методическое пособие для студентов направлений "Лечебное дело", "Стоматология", "Химия", "Биология", "Биоинженерия и биоинформатика", "Экология" / Калининград, 2023, https://elibrary.ru/item.asp?id=54750367 , *Сетевой ресурс.*

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- ЭБС Консультант студента
- ПРОСПЕКТ ЭБС
- ЭБС ZNANIUM.COM
- РГБ Информационное обслуживание по МБА
- БЕН РАН
- Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантитана (https://elib.kantiana.ru/)

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта, обеспечивающая разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- установленное на рабочих местах студентов соответствующее ПО и антивирусное программное обеспечение.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Для проведения занятий лекционного типа, практических и семинарских занятий используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой. Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования.

Для проведения лабораторных работ, (практических занятий – при необходимости) используются специальные помещения (учебные аудитории), оснащенные специализированным лабораторным оборудованием: персональными компьютерами с возможностью выхода в интернет и с установленным программным обеспечением, заявленным в п.11.

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные специализированной мебелью (для обучающихся), меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта»
ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»
Высшая школа живых систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Физическая культура и спорт»

Шифр: 05.03.06
Направление подготовки: «Экология и природопользование»
Профиль: «Геоэкология»

Квалификация (степень) выпускника: Инженер-эколог

Калининград
2025

Лист согласования

Составитель: Воронин Д.И., к.п.н., доцент ОНК «Институт образования и гуманитарных наук», Томашевская О.Б., к.п.н., доцент ОНК «Институт образования и гуманитарных наук», Соболева Л.Л., ст.преподаватель ОНК «Институт образования и гуманитарных наук».

Рабочая программа утверждена на заседании Учёного совета ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»

Протокол № 01 от «07» февраля 2025 г.

Председатель Учёного совета

И.о. руководителя ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»	П.В. Федураев
Врио директора высшей школы живых систем	Е.А. Калинина
Руководитель образовательной программы	М.В. Белова

Содержание

1. Наименование дисциплины «Физическая культура и спорт»
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности процессе текущего контроля
8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине
8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания
9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
10.Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1.Наименование дисциплины: «Физическая культура и спорт».

Целью дисциплины является формирование физической культуры личности и способности направленного использования средств физической культуры и спорта для сохранения и укрепления здоровья, повышения уровня работоспособности и физической подготовленности к будущей жизни и профессиональной деятельности.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
УК-1 Способен к формированию собственного жизненно-образовательного маршрута на основе критического мышления, целеполагания, стратегии достижения цели (в том числе в проектном типе деятельности) в условиях создания безопасной среды, с учетом традиционных российских духовно-нравственных ценностей и целей национального развития, в процессе социального взаимодействия	УК 1.14 Применяет средства и методы укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования	**Знать**: Роль физической культуры и спорта в развитии личности, подготовке к профессиональной деятельности, влияние физической культуры на укрепления здоровья. Основные средства и методы физического воспитания. Методы оценки и контроля физического развития и физической подготовленности. **Уметь:** Использовать средства и методы физической культуры для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования и самовоспитания, формирования здорового образа и стиля жизни; Выполнять комплексы упражнений оздоровительной, адаптивной (лечебной) физической культуры и профессионально прикладной направленности. **Владеть:** Методикой самостоятельно применять средства и методы физического воспитания, методами контроля состояния организма при физических нагрузках; Опытом ведения здорового образа жизни, участия в физкультурно-оздоровительной и спортивной деятельности.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Физическая культура и спорт» представляет собой дисциплину обязательной части блока дисциплин подготовки студентов.

4. Виды учебной работы по дисциплине.

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах. Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами при изучении теоретического и практического разделов дисциплины.

5.1. Содержание теоретического раздела дисциплины

№ п/п	Наименование темы	Содержание темы
1	Физическая культура и спорт в общекультурной и профессиональной подготовке студентов.	Физическая культура и спорт как социальные феномены общества. Современное состояние физической культуры и спорта. Нормативно-правовая основа физической культуры и спорта. Федеральный закон «О физической культуре и спорте в Российской Федерации». Физическая культура личности. Ценности физической культуры. физическая культура как учебная дисциплина высшего профессионального образования и целостного развития личности. Основные положения организации физического воспитания в высшем учебном заведении, в БФУ им.И.Канта.
2	Универсиады. История комплексов ГТО и БГТО. Новый Всероссийский физкультурно-спортивный комплекс.	История становления и развития Олимпийского движения. Возникновение олимпийских игр. Возрождение олимпийской идеи. Олимпийское движение. Олимпийские комитеты в России. Универсиады. Универсиада в Казани. История комплексов ГТО и БГТО. Новый Всероссийский физкультурно-спортивный комплекс: цель, задачи, структура, основные требования.
3	Социально-биологические основы физической культуры.	Организма человека как единая саморазвивающаяся и саморегулирующаяся биологическая система. Воздействие природных и социально-экологических

		факторов на организм и жизнедеятельность человека. Средства физической культуры и спорта в управлении совершенствованием функциональных возможностей организма в целях обеспечения умственной и физической деятельности. Физиологические механизмы и закономерности совершенствования отдельных систем организма под воздействием направленной физической тренировки. Двигательная функция и повышение устойчивости организма человека к различным условиям внешней среды.
4	Основы здорового образа жизни студента.	Здоровье человека как ценность. Факторы, определяющие здоровье. Понятие «здоровье», его содержание и критерии. Основы здорового образа жизни студента. Роль физической культуры в обеспечении здоровья. Здоровый образ жизни и его составляющие. Личное отношение к здоровью как условие формирования здорового образа жизни. Образ жизни студентов и его влияние на здоровье. Основные требования к организации здорового образа жизни (ЗОЖ). Взаимосвязь общей культуры студента и его образа жизни. Структура жизнедеятельности студентов и ее отражение в образе жизни. Основные требования к организации здорового образа жизни. Физическое самовоспитание и самосовершенствование в здоровом образе жизни.
5	Лечебная физическая культура и спорт как средство профилактики и реабилитации при различных заболеваниях.	Значение лечебной физической культуры. Клинико-физиологическое обоснование и механизмы лечебного действия физических упражнений. Средства лечебной физической культуры. Классификация и характеристика физических упражнений. Методика лечебного применения физических упражнений. Дозировка. Формы лечебной физической культуры. Лечебная физическая культура при заболеваниях сердечно-сосудистой системы. Механизмы лечебного действия физических упражнений при заболеваниях сердечно-сосудистой системы. Показания и противопоказания к применению лечебной физической культуры при заболеваниях сердечно-сосудистой системы. Роль физических упражнений в профилактике заболеваний сердечно-сосудистой системы. Лечебная физкультура при заболеваниях органов дыхания Механизмы лечебного действия физических упражнений при заболеваниях органов дыхания. Лечебная физкультура при заболеваниях органов пищеварения и нарушениях обмена веществ. Механизмы лечебного действия физических упражнений при заболеваниях органов пищеварения и нарушениях обмена веществ. Основы методики лечебной физкультуры органов пищеварения и нарушениях обмена веществ.
6	Психофизиологические основы учебного труда и	Основные понятия. Работоспособность в умственном труде и влияние на нее внешних и внутренних

	интеллектуальной деятельности. Средства физической культуры в регулировании работоспособности.	факторов. Влияние периодичности ритмических процессов в организме на работоспособность студентов. Общие закономерности изменения работоспособности студентов в процессе обучения. Работоспособность студентов в период экзаменационной сессии. Здоровье и работоспособность студентов. Заболеваемость студентов в период учебы и ее профилактика. Средства физической культуры в регулировании умственной работоспособности, психоэмоционального и функционального состояния студентов. Физические упражнения как средство активного отдыха. Основные причины изменения состояния студентов в период экзаменационной сессии, критерии нервно-эмоционального и психофизического утомления. Особенности использованию средств физической культуры для оптимизации работоспособности, профилактики нервно-эмоционального и психофизического утомления студентов, повышения эффективности учебного труда.
7	Физическая подготовка в системе физического воспитания.	Характеристика физической подготовки студентов. Воспитание физических качеств. Формирование психических качеств в процессе физического воспитания. Общая физическая подготовка. Специальная физическая подготовка, цели и задачи. Спортивная подготовка. Структура подготовленности спортсмен. Зоны и интенсивность физических нагрузок. Значения мышечной релаксации. Возможность и условия коррекции физического развития, телосложения, двигательной и функциональной подготовленности средствами физической культуры и спорта в студенческом возрасте. Формы занятий физическими упражнениями. Учебно-тренировочное занятие как основная формы обучения физическим упражнениям. Структура и направленность учебно-тренировочного занятия.
8	Спорт. Классификация видов спорта. Особенности занятий индивидуальным видом спорта или системой физических упражнений.	Спорт. Многообразие видов спорта. Классификация. Краткая характеристика базовых видов спорта. Особенности занятий избранным видом спорта или системой физических упражнений. Влияние избранного вида спорта или системы физических упражнений на физическое развитие, функциональную подготовленность и психические качества. Пути достижения физической, технической, тактической и психической подготовленности. Модельные характеристики спортсмена высокого класса. Планирование тренировки в избранном виде спорта или системе физических упражнений. Виды и методы контроля за эффективностью тренировочных занятий. Специальные зачетные требования и нормативы по годам (семестрам) обучения студентов. Система студенческих спортивных соревнований. Требования спортивной классификации и правил соревнований по избранному виду спорта.

		Спорт. Индивидуальный выбор видов спорта или систем физических упражнений. Студенческий спорт. Его организационные особенности. Олимпийские игры и Универсиады. Участие в спортивных соревнованиях.
9	Современные оздоровительные системы физических упражнений.	Основные понятия и характеристика современных оздоровительных технологий. Их классификация. Требования. Современные оздоровительные системы: - атлетическая гимнастика, спортивная аэробика, гидроаэробика, стрейтчинг, шейпинг, калланетика, изотон, бодифлекс, велнес и др., системы дыхательной гимнастики оздоровительная методика фитнеса. Классификация фитнес программ по функциональной направленности.
10	Методические основы самостоятельных занятий физическими упражнениями.	Мотивация и целенаправленность самостоятельных занятий. Формы и содержание самостоятельных занятий. Организация самостоятельных занятий физическими упражнениями различной направленности. Характер содержания занятий в зависимости от возраста. Особенности самостоятельных занятий для студентов. Планирование и управление самостоятельными занятиями. Взаимосвязь между интенсивностью нагрузок и уровнем физической подготовленности. Гигиена и безопасность самостоятельных занятий. Самоконтроль за эффективностью самостоятельных занятий.
11	Профессионально-прикладная физическая подготовка студентов. Физическая культура и спорт в профессиональной деятельности специалиста.	Личная и социально-экономическая необходимость специальной психофизической подготовки человека к труду. Определение понятия «профессионально-прикладная физическая подготовка» (ППФП), ее цели, задачи, средства. Место ППФП в системе физического воспитания студентов. Факторы, определяющие конкретное содержание ППФП. Особенности форм и подбора средств ППФП студентов, отнесенных к специальной медицинской группе. Понятие производственная физическая культура, ее содержание и составляющие. Роль нетрадиционной гимнастики в профессиональной деятельности специалиста. Особенности выбора форм, методов и средств физической культуры и спорта в рабочее и свободное время специалистов. Профилактика профессиональных заболеваний и травматизма средствами физической культуры. Влияние индивидуальных особенностей, географо-климатических условий и других факторов на содержание физической культуры специалистов. Роль будущих специалистов по внедрению физической культуры в производственный коллектив.
12	Основы судейства соревнований базовых видов спорта.	Виды физкультурно-спортивных массовых мероприятий и их значение. Цели, задачи, принципы, особенности организации и проведения физкультурно-спортивных массовых мероприятий. Правила поведения болельщиков на соревнованиях.

		Обязанности судейской бригады. Характеристика видов деятельности. Положения о соревнованиях.

5.2. Содержание практического раздела дисциплины

№ п/п	Наименование темы	Содержание темы практических занятий
1.	Средства физической культуры в регулировании работоспособности.	Комплексы упражнений для регулирования работоспособности с учетом учебной и интеллектуальной деятельности. Средства физической культуры для профилактики утомления, связанного с учебной и интеллектуальной деятельностью.
2.	Физическая подготовка в системе физического воспитания.	Двигательная и функциональная подготовленности средствами физической культуры и спорта. Основы совершенствования двигательных действий и воспитание физических качеств средствами общефизической подготовки. Формирование психических качеств в процессе физического воспитания студентов. Упражнения на воспитание выносливости, координации, силы, быстроты, гибкости: общеразвивающие упражнения, упражнения с предметами, упражнения в парах, упражнения с собственным весом и с отягощениями. Комплекс разминки для сдачи упражнений ВФСК ГТО.
3.	Особенности занятий индивидуальным видом спорта или системой физических упражнений.	Легкая атлетика. Обучение и совершенствование техники легкоатлетических упражнений. Упражнения на воспитание скоростных качеств и координации: совершенствование двигательных реакций на различные сигналы, старты из различных исходных положений, ускорения, бег на короткие дистанции, обучение технике высокого и низкого старта и стартового ускорения, финиширования. Техника бега по дистанции. Челночный бег. Скоростно-силовые упражнения: техника прыжков и метаний. Упражнения на воспитание выносливости: Бег и разновидности ходьбы на средние и длинные дистанции. Обучение технике бега по дистанции: беговой цикл, постановка стопы, работа рук, дыхание. Кроссовая подготовка. Техника бега по дистанции, обгон, преодоление препятствий. Развитие общей и специальной выносливости (равномерный, переменный, повторный бег) Эстафетный бег: техника передачи и приема эстафетной палочки на месте и в движении, техника эстафетного бега по дистанции. Эстафеты с предметами и без, различные способы передвижений, преодоления препятствий. Способы передвижения и преодоления препятствий в командной эстафете. Передвижения с предметами, партнером.

		Преодоление препятствий, движение по заданной траектории. Выполнение заданий на станциях эстафеты. Спортивные игры. Подвижные игры и эстафеты. Основы спортивных игр. Правила соревнований в игровых видах спорта. Подвижные игры на внимание, координацию, скорость и точность выполнения команд.
4.	Современные оздоровительные системы физических упражнений.	Гимнастика. Техника гимнастических упражнений на развитие силы, координации и гибкости. Дыхательные упражнения, упражнения на расслабление. Комплексы упражнений оздоровительной гимнастики с предметами (гимнастическая палка, мяч, скакалка, гантели, медицинболл) Комплексы упражнений утренней гимнастики. Комплексы упражнений производственной гимнастики. Комплексы упражнений на растягивание и восстановление.
5.	Методические основы самостоятельных занятий физическими упражнениями.	Методика составление комплексов упражнений оздоровительной направленности. Терминология, основные принципы построения. Примеры комплексов. Показ и разучивание комплексов с группой.
6.	Профессионально-прикладная физическая подготовка студентов. Физическая культура и спорт в профессиональной деятельности специалиста.	Методика составление комплексов упражнений профессионально-прикладной направленности. Особенности будущей профессиональной деятельности, профилактика профессиональных заболеваний средствами физической культуры. основные принципы построения. Примеры комплексов. Показ и разучивание комплексов с группой.

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Содержание самостоятельной работы

№ п/п	Наименование темы	Содержание самостоятельной работы
1	Методические основы самостоятельных занятий физическими упражнениями.	Составление комплекса упражнений оздоровительной направленности. Выполнение комплексов упражнений оздоровительной направленности
2.	Профессионально-прикладная физическая подготовка студентов. Физическая культура и спорт в профессиональной деятельности специалиста.	Составление комплекса упражнений производственной гимнастики. Выполнение комплексов упражнений профессионально-прикладной направленности.

Требования к самостоятельной работе студентов:

1. Составление комплекса упражнений оздоровительной направленности предусматривает составление конспекта комплекса утренней гигиенической гимнастики из 12-15 упражнений с использованием графических или иных приемов записи на основе

использования материалов лекций, двигательного опыта практических занятий и самостоятельного изучения материалов по теме.

2. Составление комплекса упражнений производственной гимнастики предусматривает составление конспекта комплекса упражнений для профилактики утомления и повышения работоспособности из 12-15 упражнений с использованием графических или иных приемов записи на основе использования материалов лекций, двигательного опыта практических занятий и самостоятельного изучения материалов по теме.

Пример конспекта:

№ п/п	Содержание упражнения	Дозировка	Методические указания
1.	И.П. – основная стойка 1-4 – поворот головы вправо 5-8 – поворот головы влево	8 раз	Следить за осанкой, спина прямая.
2.	И.П. – ноги врозь, руки в стороны, кисти в кулаках 1-4 – круговые движения кистями внутрь 5-8 – круговые движения предплечьями внутрь 9-16 – круговые движения прямыми руками вперед	3 раза в каждую сторону поочередно	Вращения выполнять с усилиями. Следить за осанкой, спина прямая.
3.	И.П. – О.С., руки на пояс 1-4 – наклон туловища вправо 5-8 – наклон туловища влево	8 раз	При наклонах в сторону голова направлена в сторону наклона
4.	И.т.д.		
4	И.П. – О.С. 1 – выпад правой ногой 2, 4 – И.П. 3 – выпад левой ногой	8 раз	Следить за осанкой, спина прямая.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Методические рекомендации по видам занятий

Лекционные занятия.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести краткое конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Практические занятия.

На практических занятиях в зависимости от темы занятия разучиваются двигательные действия, выполняются практические упражнения, указанной дозировки, осуществляется педагогический контроль и самоконтроль физического состояния и реакции на нагрузку, отрабатывается работа в группе (команде).

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке индивидуальных работ, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебника и учебных пособий, самостоятельное выполнение комплексов упражнений оздоровительной и профессионально-прикладной направленности с использованием методов самоконтроля и восстановления.

8. Фонд оценочных средств

8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

Основными этапами формирования указанной компетенции при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Физическая культура и спорт в общекультурной и	УК 1	Тестовые задания по теме. (вопросы для самоконтроля)

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
профессиональной подготовке студентов.		
Универсиады. История комплексов ГТО и БГТО. Новый Всероссийский физкультурно-спортивный комплекс.	УК 1	Тестовые задания по теме (вопросы для самоконтроля), тесты по физической подготовленности
Социально-биологические основы физической культуры.	УК 1	Тестовые задания по теме (вопросы для самоконтроля)
Основы здорового образа жизни студента.	УК 1	Тестовые задания по теме (вопросы для самоконтроля)
Лечебная физическая культура и спорт как средство профилактики и реабилитации при различных заболеваниях.	УК 1	Тестовые задания по теме (вопросы для самоконтроля)
Психофизиологические основы учебного труда и интеллектуальной деятельности. Средства физической культуры в регулировании работоспособности.	УК 1	Тестовые задания по теме (вопросы для самоконтроля)
Физическая подготовка в системе физического воспитания.	УК 1	Тестовые задания по теме (вопросы для самоконтроля), тесты по физической подготовленности
Спорт. Классификация видов спорта. Особенности занятий индивидуальным видом спорта или системой физических упражнений.	УК 1	Тестовые задания по теме (вопросы для самоконтроля), тесты по физической подготовленности
Современные оздоровительные системы физических упражнений.	УК 1	Тестовые задания по теме (вопросы для самоконтроля), тесты по физической подготовленности
Методические основы самостоятельных занятий физическими упражнениями.	УК 1	Конспект комплекса УГГ Конспект комплекса ПГ
Профессионально-прикладная физическая подготовка студентов. Физическая культура и спорт в профессиональной деятельности специалиста.	УК 1	Тестовые задания по теме (вопросы для самоконтроля), участие в соревнованиях Спартакиады БФУ и соревнованиях различного уровня
Основы судейства соревнований базовых	УК 1	Тестовые задания по теме (вопросы для самоконтроля),

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
видов спорта.		судейская практика на занятиях, на соревнованиях в рамках Спартакиады БФУ и других спортивных мероприятиях.

8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля

Целью тестирования теоретического курса является закрепление, углубление и систематизация знаний студентов, полученных на лекциях и в процессе самостоятельной работы, проведение тестирования позволяет ускорить контроль за усвоением знаний и объективизировать процедуру оценки знаний студента.

Примерные тестовые задания *(вопросы для самоконтроля)*

1. Педагогический процесс, направленный на системное освоение рациональных способов управления своими движениями, приобретение необходимых двигательных навыков, умений, а так же связанных с этим процессом знаний, называется…

   а) физическим воспитанием
   б) физическим развитием;
   в) физической культурой;
   г) обучение движениям;
   д) физической рекреацией.

2. Спорт, обусловленный коммерческими интересами и являющийся источником существования спортсменов – это спорт …

   а) олимпийский;
   б) адаптивный;
   в) массовый;
   г) профессиональный
   д) любительский.

3. К основным составляющим ЗОЖ относят:
   1) режим труда и отдыха;
   2) организация сна;
   3) режим питания;
   4) организация двигательной активности;
   5) выполнение требований санитарии и гигиены;
   6) профилактика вредных привычек;
   7) занятия спортом.

   Выбери правильный ответ.
   а) 1, 2, 3, 4, 5, 6;
   б) 1, 3, 4, 6, 7;
   в) 1, 2, 4 ,5, 6;
   г) 2, 3, 4, 5, 6, 7;
   д) 1, 2, 3, 4, 6, 7.

4. После прохождения медицинского обследования студенты распределяются по следующим медицинским группам:

   а) основная, подготовительная, специальная;
   б) основная, специальная, лечебная;
   в) подготовительная, основная, спортивная;
   г) спортивная, специальная, подготовительная;
   д) спортивная, основная, специальная.

5. Приведите пример циклических физических упражнений: _____

6. К ациклическим упражнениям относится:
   а) бег;
   б) плавание;
   в) езда на велосипеде;
   г) гребля;
   д) спортивные игры.

7. Физическим качеством человека не является

   а) сила;
   б) быстрота;
   в) ловкость;
   г) уравновешенность;
   д) выносливость.

8. Основатель отечественной системы физического образования:
   а) П.Ф. Лесгафт;
   б) Л.П. Матвеев;
   в) М.В. Ломоносов;
   г) Пьер де Кубертен;
   д) С.П. Евсеев.

10 Физическое качество, характеризующее способность организма противостоять утомлению во время выполнения физической работы:
_____

Практический раздел реализуется в виде учебно-тренировочных, методико-практических занятий. Обучающиеся выполняют комплексы физических упражнений и двигательных действий под контролем преподавателя, совершенствуя двигательные умения и навыки, развивая двигательный опыт и физические качества: координацию, силу, выносливость, быстроту, гибкость.

Примерные практические задания:

1. Преодоление дистанции 1-2 км спортивной ходьбой
2. Выполнение комплекса общеразвивающих упражнений
3. Челночный бег 3х10м
4. Кроссовый бег 2 км
5. Подвижная игра «Борьба за мяч»
6. Эстафетный бег по кругу
7. Функциональная проба Руфье-Диксона
8. Конспект комплекса утренней гигиенической гимнастики

Обучающимся, отнесенным к 4 функциональной группе, рекомендуются занятия лечебной физкультурой в медицинской организации, а также проведение регулярных самостоятельных занятий в домашних условиях по комплексам лечебной физкультуры, рекомендованным врачом медицинской организации. Для контроля успешности освоения практического раздела, обучающиеся выполняют задания с учетом индивидуальных особенностей состояния здоровья по темам:

1. Самоконтроль и методики оценки физического и функционального состояния организма
2. Здоровый образ жизни. Основы правильного питания.
3. Основы методики самостоятельных занятий физическими упражнениями и спортом. Утренняя гигиеническая гимнастика.
4. Физические упражнения как фактор сохранения работоспособности в режиме учебного дня студента.

Пример практического задания для 4 функциональной группы:

Задание по теме: Самоконтроль и методики оценки физического и функционального состояния организма

1. Согласно теоретическому материалу выполнить соответствующие измерения и расчеты.
2. Заполнить анкету и внести полученные данные.
3. Дать характеристику полученным результатам

№	Название данных/показателя	Результат данных	Анализ и интерпретация результата
1	ФИО студента		
2	Институт, направление подготовки		
3	Вид заболевания (травмы)		
4	Сколько времени освобожден от практических занятий по ФК		
5	Возраст (лет)		
6	Вес (кг)		
7	Рост (см)		
8	ИМТ (индекс массы тела)*		
9	ОГ (объем груди) на максимальном вдохе) (см)		
10	ОГ (объем груди) на полном выдохе) (см)		
11	Экскурсия грудной клетки = ОГ на вдохе – ОГ на выдохе (см)*		
12	ЧД (частота дыхания) в покое за 1 мин.*		
13	Проба Штанге (на вдохе), сек.*		
14	Проба Генчи (на выдохе), сек.*		
15	ЧСС (частота сердечных сокращений) в покое за 1 мин.*		

16	АД (артериальное давление в покое)*		
17	Ортостатическая проба (ЧСС за 1 мин лежа – ЧСС за 1 мин стоя)*		
18	Проба Руфье	Р1_____ Р2_____ Р3_____	
19	Индекс Руфье (ПСД) = (4х(Р1+Р2+Р3)-200)/10 *		

Критерии оценивания задания:

«зачтено»	**«не зачтено»**
Задание выполнено полностью, верно. Измерения и расчеты произведены в соответствии с описанием. Выполнен анализ полученных результатов.	Задание выполнено частично. Данные измерений не соответствуют требованиям к выполнению проб. Расчеты не верны. Отсутствуют оценки полученных результатов.

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

Примерный перечень вопросов для итогового тестирования:

1. Гомеостаз – это:

а) совокупность процессов, обеспечивающих обмен веществ между организмом и средой

б) совокупность реакций, обеспечивающих поддержание или восстановление относительно динамического постоянства внутренней среды и некоторых физиологических функций организма человека

в) замедление процессов обмена веществ, вызванное истощением ресурсов организма

2. Физическое здоровье - это

а) уровень развития и функциональных возможностей органов и систем организма

б) состояние общего душевного комфорта, обеспечивающее адекватную регуляцию поведения

в) комплекс соматических, эмоциональных, интеллектуальных и социальных аспектов сексуального существования человека, позитивно обогащающих личность, повышающих коммуникабельность человека и его способность к любви

г) комплекс характеристик мотивационной и потребностно-информационной основы жизнедеятельности

3. Влияние физических упражнений на организм человека

а) нейтральное, даже если заниматься усердно

б) положительное, только в случае, если заниматься ими на пределе своих физических возможностей

в) положительное, если эти упражнения выполняются регулярно, в правильном темпе, верной последовательности, а занимающийся не имеет противопоказаний, исключающих данные занятия

4. Какое из представленных понятий является наиболее общим?

а) физическое упражнение

б) физическая культура

в) физическое развитие

г) спорт

5. Физическое качество, характеризующее способность человека выполнять движения с большой амплитудой:

_____

6. Сопоставьте виды спорта и физические качества, которые проявляются в них по преимуществу:

Вид спорта	**Физические качества**
Гимнастика	координация
Тяжелая атлетика	сила
Плавание 50 м	скоростно-силовые качества
Полумарафон (легкая атлетика)	выносливость

Шкала оценки образовательных достижений теоретического раздела дисциплины

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка	
	Оценка (балл)	вербальный аналог
80 - 100	5	Отлично/ зачтено
70 ÷ 79	4	Хорошо/ зачтено
51 ÷ 69	3	Удовлетворительно/ зачтено
менее 51	2	Неудовлетворительно/ не зачтено

Критерием успешности освоения практического раздела дисциплины для обучающихся основной, подготовительной и специальной медицинских групп являются результаты тестов по физической подготовленности.

Тесты по физической подготовленности для основной и подготовительной групп

Тест		Нормативы и оценки									
		Юноши					Девушки				
		5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
1.	Челночный бег 3 х10м (с)	7,1	7,7	8,2	8,7	9,2	8,2	8,8	9,2	9,7	10,2
2.	Подтягивание из виса на высокой перекладине	13	10	7	4	2	-	-	-	-	-
3.	Сгибание и разгибание рук в упоре лежа на полу	-	-	-	-	-	16	11	9	6	3
4.	Наклон вперед из положения стоя с прямыми ногами на гимнастической скамье (см)	13	8	6	3	0	16	11	8	5	0

Тесты по физической подготовленности для специальной медицинской группы
(3 теста на выбор студента)

Тест		Нормативы и оценки									
		Юноши					Девушки				
		5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
1.	Сгибание и разгибание рук в упоре лежа на коленях	35	25	20	10	5	25	20	15	10	5

	(девушки), в упоре лёжа (юноши)										
2.	Поднимание туловища из положения лежа на спине, руки за головой, ноги закреплены за 1 мин. (девушки и юноши)	50	40	30	25	20	40	35	30	25	15
3.	Наклон вперёд стоя на гимнастической скамейке (девушки и юноши)	9	7	5	3	1	15	10	8	6	2
4.	Прыжки в длину с места, см (девушки, юноши.)	210	205	200	190	180	170	165	160	155	150
5.	Подтягивание (юноши) количество раз	8	6	5	3	1	-	-	-	-	-

Шкала оценивания образовательных достижений практического раздела дисциплины

Балл	Критерии оценивания уровня сформированности компетенций	Вывод об уровне сформированности компетенции
	вербальный аналог	
5	высокий уровень физической подготовленности	компетенция сформирована в полном объеме
4	хороший уровень физической подготовленности	компетенция сформирована в достаточном объеме
3	средний уровень физической подготовленности	компетенция сформирована частично
2	уровень физической подготовленности ниже среднего	компетенция сформирована частично
1	низкий уровень физической подготовленности	компетенция сформирована частично
0	Неудовлетворительно / не зачтено	компетенция не сформирована

8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Двухбалльная шкала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	*Включает нижестоящий уровень.* Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий	зачтено	86-100
Базовый	Применение знаний	*Включает нижестоящий*	зачтено	71-85

	и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу с большей степени самостоятельности и инициативы	*уровень.* Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения		
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	зачтено	55-70
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		не зачтено	Менее 55

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

Основная литература

1. Физическая подготовка: курс лекций / сост. Д. Г. Денисов, А. Ю. Овчинников, А. В. Муравьев [и др.]. - Владимир: ВЮИ ФСИН России, 2019. - 120 с. - ISBN 978-5-93035-706-6. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1864492.
2. Филиппова, Ю. С. Физическая культура: учебно-методическое пособие / Ю. С. Филиппова. — Москва: ИНФРА-М, 2021. — 201 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-015719-1. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1361807 (.
3. Физическая культура и спорт. Прикладная физическая культура и спорт: учебно-методическое пособие / сост. С. А. Дорошенко, Е. А. Дергач. - Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2019. - 56 с. - ISBN 978-5-7638-4027-8. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1816527.

Дополнительная литература

1. Физическая культура: учеб. и практикум для приклад. бакалаврита/ А. Б. Муллер [и др.]; [М-во образования и науки РФ], Сиб. Федер. ун-т. - Москва: Юрайт, 2016. - 1 on-line, 424 с.: ил., табл.. - (Бакалавр. Академический курс). - Библиогр.: с. 421-424. - Лицензия до 30.12.2019. - ISBN 978-5-9916-6090-7: Б.ц.
2. Гилев, Г. А. Физическое воспитание студентов: учебник / Г. А. Гилев, А. М. Каткова. - Москва: МПГУ, 2018. - 336 с. - ISBN 978-5-4263-0574-8. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/.
3. Кобяков Ю. П. Физическая культура. Основы здорового образа жизни: учеб. пособие для вузов/ Ю. П. Кобяков. - 2-е изд.. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2014 . - 252, [1] с.: ил., табл.. - (Высшее образование). - Вариант загл: Основы здорового образа жизни. - Библиогр: с. 237-251 (180 назв.). - Соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту (третьего поколения). - ISBN 978-5-222-21445-9: 235.29, 235.29, р.
4. Коваль, В. И. Гигиена физического воспитания и спорта: учеб. для вузов/ В. И. Коваль, Т. А. Родионова. - 2-е изд., стер.. - Москва: Академия, 2013. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM), 314, [2] с.. - Библиогр. в конце гл.. - Лицензия до 31.12.2020 г.. - ISBN 978-5-7695-9766-4: 2733.78, р.
5. Коледа, В. А. Основы физической культуры: учеб. пособие для учреждений высш. образования / В. А. Коледа, В. Н. Дворак; Белорус. гос. ун-т - Минск: Изд-во БГУ, 2016. -

190, [1] с. - Библиогр.: с. 186-189. - ISBN 978-985-566-269-4: 110.00 р. - Текст непосредственный

6. Румянцева О. В. Подвижные игры: учеб.- метод. пособие / О. В. Румянцева, Е. В Конеева; Рос. гос. ун-т им. И. Канта. - Калининград: Изд-во РГУ им. И. Канта, 2007. - 80 с. : ил. - Библиогр.: с.71 (15 назв.) . - **ISBN** 978-5-88874-820-6: 19.01 р. - Текст: непосредственный.

10. Перечень электронных образовательных ресурсов, к которым обеспечивается доступ обучающихся, в том числе приспособленных для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, необходимых для освоения дисциплины (модуля).

1. НЭБ Национальная электронная библиотека
2. eLIBRARY.RU
3. ЭБС Консультант студента
4. ООО «Проспект»
5. ЭБС ZNANIUM.COM
6. ЭБС «Айбукс»
7. ЭБС РКИ
8. Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантитана (https://elib.kantiana.ru/)

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Программное обеспечение обучения включает в себя:
- электронно-информационную среду БФУ им. И. Канта, обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- установленное на рабочих местах студентов соответствующее ПО и антивирусное программное обеспечение.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Для проведения занятий лекционного типа используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой. Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования.

Для проведения практических занятий используются специальные помещения (спортивные залы, стадион, плавательный бассейн), оснащенные специализированным спортивным оборудованием и инвентарем.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта»
ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»
Высшая школа живых систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Философия»

Шифр: 05.03.06
Направление подготовки: «Экология и природопользование»
Профиль: «Геоэкология»

Квалификация (степень) выпускника: Инженер-эколог

Калининград
2025

Лист согласования

Составитель: Литвин В.Л., кандидат философских наук, доцент ОНК «Институт образования и гуманитарных наук».

Рабочая программа утверждена на заседании Учёного совета ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»

Протокол № 01 от «07» февраля 2025 г.

Председатель Учёного совета	
И.о. руководителя ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»	П.В. Федураев
Врио директора высшей школы живых систем	Е.А. Калинина
Руководитель образовательной программы	М.В. Белова

Содержание

1.Наименование дисциплины «Философия».
2.Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6.Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности процессе текущего контроля
8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине
8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания
9.Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.
12.Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1.Наименование дисциплины: «Философия».

Цель изучения дисциплины: создание у студентов целостного системного представления о мире и месте человека в нем, формирование основ философского мировоззрения и критического мышления.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
УК-1. Способен к формированию собственного жизненно-образовательного маршрута на основе критического мышления, целеполагания, стратегии достижения цели (в том числе в проектном типе деятельности) в условиях создания безопасной среды, с учетом традиционных российских духовно-нравственных ценностей и целей национального развития, в процессе социального взаимодействия	УК-1.9 Находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о философских аспектах, этических особенностях и социокультурных традициях различных социальных групп	**Знать**: основные философские понятия и категории. **Уметь**: использовать знания в области философии для анализа социально-значимых проблем и процессов, решения социальных и профессиональных задач. **Владеть**: навыками философского мышления для выработки системного, целостного взгляда на проблемы человека и общества.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Философия» представляет собой дисциплину обязательной части блока дисциплин подготовки студентов.

4. Виды учебной работы по дисциплине.

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах. Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством

электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане). Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Место и роль философии в культуре.	Смысл и назначение философии; «вечные вопросы». Специфика философского знания; философия как форма теоретического знания и искусство. Проблема предметного самоопределения философии, предмет философии. И.Кант о проблемном поле философии. Структура философского знания; теоретическая, практическая и прикладная философия. Критическое мышление как основа философского метода; знание и вера в философии; проблема «философской веры». Мировоззрение и его историко-культурный характер; структура мировоззрения. Типы мировоззрения: художественно-образное, мифологическое, религиозное, философское, научное. Мировоззрение личности, социальной группы, эпохи.
2	Основные этапы исторического развития философии и особенности современной философии.	Философия и история философии. Зарождение философской мысли, её культурно-исторические предпосылки. Формирование восточного и западного стилей философствования. От мифа к логосу; феномен «греческого чуда» Историко-философский процесс: главные вехи; исторические типы философствования. Критерии типологизации философских учений. Особенности античной философии. Средневековая философия и

		философия эпохи Возрождения. Философия разума в эпоху Нового времени. И.Кант: «коперниканский переворот» в философии. Классический этап философии Нового времени.
3	Философское учение о бытии.	Метафизика и онтология; место онтологии в структуре философского знания. Бытие как философская категория. Основные виды бытия. Реальность объективная и субъективная. Монистические и плюралистические концепции бытия. Бытие, субстанция, материя, природа. Материальное и идеальное. Пространство и время в структуре бытия; реляционная и субстанциальная концепции пространства и времени. Идея единства мира; модели единства мира. Научная, религиозная и философская картины мира. Основные мировоззренческие парадигмы - картины мира - в истории философии. Идея развития и её исторические изменения. Движение и развитие. Формы движения. Категории и законы развития. Детерминизм и индетерминизм. Статистические и динамические закономерности. Системность и самоорганизация; концептуальные представления о синергетике.
4	Сознание как философская проблема.	Постановка проблемы сознания в философии. Сознание как вид реальности. Идеальное и материальное. Генезис сознания с позиций естествознания, психологии, теологии, космологии. Основные характеристики сознания. Мозг, психика, сознание. Современная когнитивистика о природе сознания; концепция сознания Д.Деннета. Структура сознания. Сознание и бессознательное; индивидуальное и коллективное бессознательное.
5	Познание, его возможности и границы; особенности научного познания.	Познание как предмет философского анализа. Сознание и познание. Познавательные способности человека. Чувственное и рациональное познание. Проблема соответствия познания и реальности; агностицизм. Творческий характер познания. Соотношение рационального и нерационального в познавательной деятельности. Объяснение и понимание. Основы эволюционной эпистемологии.

		Знание как система; основные характеристики и формы знания. Проблема истинности знания: истина и её критерии; основные философские концепции истины. Истина и заблуждение. Знание и вера. Познание и ценности.
6	Философское учение об обществе	Общество в контексте социально-философского анализа: гносеологический и онтологический подходы. Природа, географическая среда, общество. Понятие социума, феномен социального. Деятельность как субстанция социального; структура деятельности. Генезис социального; социальное и политическое. Современное социально-философское осмысление происхождения и сущности государства. Гражданское общество и государство. Общество как самодостаточная социальная группа. Общество как система, структурные уровни организации общества. Объективное и субъективное в развитии общества; реформа и революция как формы социальной динамики; социальное насилие и социальная самоорганизация. Проблема субъекта исторического процесса; личность и массы. Этническое измерение истории и современные социально-политические процессы. Общественный прогресс и проблема его критериев.
7	Природа человека и смысл его существования.	Проблема человека в историко-философском контексте; антропология как философское учение о человеке. Человек как родовое существо, природа человека и его сущность. Биологическое и социальное, телесное и духовное в человеке. Антропосоциогенез: современное философское осмысление, основные подходы и концепции. Человек в системе социальных связей; человек и человечество. Основные характеристики человеческого существования: неповторимость, способность к творчеству, свобода. Творчество и его разновидности; талант как социокультурный феномен. Понятие свободы и его эволюция; феномен свободы воли; свобода и ответственность личности.
8	Философское учение о ценностях.	Аксиология в системе философского знания. Ценность как способ освоения мира человеком. Ценности в системе культуры. Ценность и оценка, ценность и

		норма; иерархия ценностей. Мораль и нравственность: общее и особенное; моральные и нравственные ценности. Ценностная характеристика добра и зла. Проблема формирования и обновления нравственных ценностей. Мораль, справедливость, право: аксиологический аспект; права и свободы человека как ценность. Религиозные ценности, их особенности и динамика. Межконфессиональные различия и их проявления в системе религиозных ценностей. Разнообразие и взаимосвязь религиозных ценностей. Свобода совести как ценность.
9	Философские проблемы науки и техники	Рост научного знания. Научные революции и смены типов рациональности. Наука в современном мире. Логико-гносеологические и аксиологические проблемы современной науки. Свобода научного поиска и социальная ответственность учёного. Техника как социальный институт. Необходимость гуманистического измерения научно-технического прогресса.

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика учебных занятий *лекционного* типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

Тема 1. Место и роль философии в культуре. Смысл и назначение философии; «вечные вопросы». Специфика философского знания; философия как форма теоретического знания и искусство. Проблема предметного самоопределения философии, предмет философии. И.Кант о проблемном поле философии. Структура философского знания; теоретическая, практическая и прикладная философия. Критическое мышление как основа философского метода; знание и вера в философии; проблема «философской веры». Мировоззрение и его историко-культурный характер; структура мировоззрения. Типы мировоззрения: художественно-образное, мифологическое, религиозное, философское, научное. Мировоззрение личности, социальной группы, эпохи.

Тема 2. Основные этапы исторического развития философии и особенности современной философии. Зарождение философской мысли, её культурно-исторические предпосылки. Формирование восточного и западного стилей философствования. От мифа к логосу; феномен «греческого чуда». Историко-философский процесс: главные вехи; исторические типы философствования. Критерии типологизации философских учений.

Тема 3. Философское учение о бытии. Метафизика и онтология; место онтологии в структуре философского знания. Бытие как философская категория. Основные виды бытия. Реальность объективная и субъективная. Монистические и плюралистические концепции бытия. Бытие, субстанция, материя, природа. Материальное и идеальное.

Пространство и время в структуре бытия. Идея развития и её исторические изменения. Системность и самоорганизация.

Тема 4. Сознание как философская проблема. Постановка проблемы сознания в философии. Сознание как вид реальности. Идеальное и материальное. Генезис сознания с позиций естествознания, психологии, теологии, космологии. Основные характеристики сознания. Мозг, психика, сознание.

Тема 5. Познание, его возможности и границы; особенности научного познания. Познание как предмет философского анализа. Сознание и познание. Познавательные способности человека. Чувственное и рациональное познание. Проблема соответствия познания и реальности; агностицизм. Творческий характер познания. Соотношение рационального и нерационального в познавательной деятельности. Объяснение и понимание. Основы эволюционной эпистемологии.

Тема 6. Философское учение об обществе. Общество в контексте социально-философского анализа: гносеологический и онтологический подходы. Природа, географическая среда, общество. Понятие социума, феномен социального. Гражданское общество и государство. Проблема субъекта исторического процесса; личность и массы. Этническое измерение истории и современные социально-политические процессы.

Тема 7. Природа человека и смысл его существования. Проблема человека в историко-философском контексте; антропология как философское учение о человеке. Человек как родовое существо, природа человека и его сущность. Биологическое и социальное, телесное и духовное в человеке. Антропосоциогенез: современное философское осмысление, основные подходы и концепции. Человек, индивид, личность, индивидуальность. Личность и право.

Тема 8. Философское учение о ценностях. Аксиология в системе философского знания. Ценность как способ освоения мира человеком. Ценности в системе культуры. Ценность и оценка, ценность и норма; иерархия ценностей. Мораль и нравственность: общее и особенное; моральные и нравственные ценности. Ценностная характеристика добра и зла. Проблема формирования и обновления нравственных ценностей. Мораль, справедливость, право: аксиологический аспект; права и свободы человека как ценность.

Тема 9. Философские проблемы науки и техники; проблемы и перспективы современной цивилизации. Рост научного знания. Научные революции и смены типов рациональности. Наука в современном мире. Логико-гносеологические и аксиологические проблемы современной науки. Свобода научного поиска и социальная ответственность учёного. Техника как социальный институт. Кризис традиционной инженерии и проблемы новой технической стратегии. Необходимость гуманистического измерения научно-технического прогресса. Глобальные и мировые проблемы современности: понятие, классификация, перспективы разрешения. Футурологические альтернативы и необходимость коэволюции общества и природы.

Рекомендуемая тематика *практических* занятий:

Тема 1. Место и роль философии в культуре.

1. Смысл и назначение философии, «вечные вопросы».
2. Предмет и метод философии; специфика философского знания.
3. Структура философского знания.
4. Основные функции философии.
5. Философия в системе культуры; философская культура личности.

Тема 2. Основные этапы исторического развития философии и особенности современной философии.

1. Возникновение и становление философии.
2. Основные этапы развития философии.
3. И.Кант как основоположник немецкой классической философии.
4. Философия в условиях современного социума.

5. Основные особенности русской философии и современное состояние философской мысли в России.

Тема 3. Философское учение о бытии.

1. Бытие как философская категория; основные виды бытия.
2. Пространство и время в структуре бытия.
3. Идея единства мира; модели единства мира.
4. Движение, изменение, развитие.

Тема 4. Сознание как философская проблема.

1. Основные характеристики сознания.
2. Структура сознания.
3. Сознание и бессознательное.
4. Общественная природа сознания.
5. Сознание, самосознание и личность.
6. Основные проблемы философии сознания.

Тема 5. Познание, его возможности и границы; особенности научного познания.

1. Понятие познания; чувственное и рациональное познание.
2. Основные характеристики и формы знания; знание и вера.
3. Основные философские концепции истины.
4. Особенности, уровни и методы научного познания.

Тема 6. Философское учение об обществе.

1. Понятие общества; деятельность как субстанция социального.
2. Общество как система; структурные уровни организации общества.
3. Проблема смысла и направленности истории.
4. Общественный прогресс и проблема его критериев.

Тема 7. Природа человека и смысл его существования.

1. Человек как родовое существо.
2. Основные характеристики человеческого существования.
3. Человек, индивид, личность.
4. Современное философское осмысление проблемы смысла жизни.
5. Личность, общество и право.

Тема 8. Философское учение о ценностях.

1. Ценность как философская категория; иерархия ценностей.
2. Виды ценностей и их особенности.
3. Ценностные ориентации и проблема отчуждения и самореализации личности.
4. Соотношение целей и средств как аксиологическая проблема.
5. Формирование ценностных ориентаций в процессе инкультурации и социализации личности.

Тема 9. Философские проблемы науки и техники; проблемы и перспективы современной цивилизации.

1. Логико-гносеологические и аксиологические проблемы современной науки.
2. Техника в условиях современного социума.
3. Основные особенности современной цивилизации.
4. Цивилизационный кризис и мировоззренческие ценности первой половины III тысячелетия.
5. Глобальные проблемы современности и футурологические альтернативы.

Требования к *самостоятельной работе* студентов

Предлагаемые темы для самостоятельной работы:

Тема 1. Место и роль философии в культуре. Философия как самосознание культуры; основные функции философии. Роль философии в кризисные периоды развития общества. Толерантность как мировоззренческая ценность. Значение философской культуры личности для профессиональной деятельности.

Тема 2. Основные этапы исторического развития философии и особенности современной философии. Философия античности. Философия средневековья. Философия Возрождения. Философия раннего Нового времени. Философия Просвещения. Немецкий идеализм Фихте, Шеллинга и Гегеля. Иррационализм в философии XIX в. Прагматизм. Позитивизм в XIX в. Философия жизни. Неокантианство. Психоанализ. Логический позитивизм. Лингвистическая философия. Структурализм. Экзистенциализм. Франкфуртская школа. Постструктурализм.

Тема 3. Философское учение о бытии. Учение о бытии в древнегреческой философии. Средневековая онтология. Онтология Возрождения. Онтология Нового времени: натурализм, механицизм. Учение о бытии и современная наука.

Тема 4. Сознание как философская проблема. Общественная природа сознания. Язык и мышление. Сознание как необходимое условие воспроизводства культуры. Активность сознания и особенности её проявления. Сознание, самосознание и личность. Сознание и познание. Познавательные способности человека; чувственное познание и абстрактное мышление; интуиция. Феномен общественного сознания.

Тема 5. Познание, его возможности и границы; особенности научного познания. Научное познание и знание, Особенности, уровни и методы научного познания. Факт, гипотеза, теория. Ограниченность научного познания и гносеологический оптимизм. Концепции научного знания логического позитивизма, К. Поппера, Т. Куна, И. Лакатоса, П. Фейерабенда, С. Тулмина.

Тема 6. Философское учение об обществе. Основы философии истории. История в аксиологическом измерении: проблема смысла и направленности истории. Единство и многообразие человеческой истории. Исторический процесс и критерии его типологизации. Основные парадигмы исторического процесса: эволюционистская, циклическая, синергетическая.

Тема 7. Природа человека и смысл его существования. Проблема жизни и смерти как предмет личностного самосознания и духовного опыта человечества. Современное философское осмысление проблемы смысла жизни. Танатология в контексте философии: суицидальность, проблема «права на смерть», самоценность человеческой жизни.

Тема 8. Философское учение о ценностях. Эстетические ценности и их роль в жизни человека. Особенности эстетического способа ценностного освоения действительности. Эстетическое и художественное; исторический характер эстетического идеала.

Тема 9. Философские проблемы науки и техники; проблемы и перспективы современной цивилизации. Социальное прогнозирование: задачи, возможности и пределы.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с

преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Методические рекомендации по видам занятий

Лекционные занятия.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Практические и семинарские занятия.

На практических и семинарских занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, практические упражнения, контрольные работы, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, участие в круглых столах, разбор конкретных ситуаций, командная работа, представление портфолио и т.п.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке индивидуальных работ, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебника и учебных пособий.

8. Фонд оценочных средств

8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Тема 1. Место и роль философии в культуре.	УК-1	Опрос, контрольная работа
Тема 2. Основные этапы исторического развития философии и особенности современной философии.	УК-1	Опрос, контрольная работа, тестирование
Тема 3. Философское учение о бытии.	УК-1	Опрос
Тема 4. Сознание как философская проблема.	УК-1	Опрос, контрольная работа
Тема 5. Познание, его возможности и границы; особенности научного познания.	УК-1	Опрос, контрольная работа
Тема 6. Философское учение об обществе.	УК-1	Опрос
Тема 7. Природа человека и смысл его существования.	УК-1	Опрос
Тема 8. Философское учение о ценностях.	УК-1	Опрос, контрольная работа
Тема 9. Философские проблемы науки и техники; проблемы и перспективы современной цивилизации.	УК-1	Опрос, контрольная работа

8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля

Типовые задания практических, контрольных работ и проектов:
По теме «Философское учение о бытии»
1. Бытие как философская категория; основные виды бытия.
2. Пространство и время в структуре бытия.
3. Идея единства мира; модели единства мира.

По теме «Философское учение об обществе»
1. Деятельность как субстанция социального; понятие общества.
2. Общество как система; структурные уровни организации общества.
3. Общественный прогресс и его критерии

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

Примерный перечень вопросов к зачету:

Примерный перечень вопросов к зачету:
1. Смысл и назначение философии, «вечные вопросы».
2. Предмет и метод философии; специфика философского знания.
3. Структура философского знания.
4. Основные функции философии.
5. Философия как герменевтическая деятельность.
6. Философия и история
7. Философия в системе культуры; философская культура личности.

8. Возникновение и становление философии.
9. Историко-философский процесс: главные вехи.
9. Основные критерии типологизации философских учений.
10. И.Кант как основоположник немецкой классической философии.
11. Европейская культура XX века и философия; основные направления философской мысли в XX веке.
12. Цивилизационный кризис и философские дискуссии современности; сциентизм и антисциентизм в современной философии.
13. Особенности русской философии.
14. Философия и становление национального самосознания.
15. «Русская идея» как проблема российской философской мысли.
16. Историософия русского зарубежья.
17. Судьба отечественной философии в XX веке.
18. Бытие как философская категория; основные виды бытия.
19. Пространство и время в структуре бытия.
20. Идея единства мира; модели единства мира.
21. Современная естественнонаучная и философская картины мира.
22. Диалектика как учение и метод.
23. Движение и развитие как философские категории.
24. Системность и самоорганизация; концептуальные представления о синергетике.
25. Основные характеристики и структура сознания.
26. Сознание и бессознательное.
27. Сознание, самосознание и личность.
28. Понятие познания; чувственный и рациональный уровни познания.
29. Знание и его основные характеристики; знание и вера.
30. Истина и проблема её критерия; основные философские концепции истины.
31. Особенности, уровни и методы научного познания.
32. Деятельность как субстанция социального; понятие общества.
33. Общество как система; структурные уровни организации общества.
34. Проблема смысла и направленности истории.
35. Основные критерии типологизации исторического процесса.
36. Социальная динамика и проблема субъекта исторического процесса.
37. Этническое измерение истории и современные политические процессы.
38. Общественный прогресс и проблема его критериев.
39. Природа и сущность человека; основные философские концепции антропогенеза.
40. Антропосоциогенез: современное философское осмысление.
41. Человек в системе социальных связей.
42. Личность в условиях современного антропологического кризиса.
43. Смысл жизни как философская проблема; основы танатологии.
44. Ценность как философская категория; иерархия ценностей.
45. Моральные и нравственные ценности и их роль в жизни человека и социума.
46. Эстетические ценности их роль в жизни человека.
47. Религиозные ценности и их особенности.
48. Соотношение целей и средств как аксиологическая проблема.
49. Инкультурация и социализация личности как процессы формирования ценностей.
50. Проблема ценностей в условиях современного социума.
51. Наука в системе современного социума.
52. Техника как социальный институт.
53. Современная цивилизация и её основные характеристики.

54. Глобальные проблемы современности: понятие, классификация, перспективы разрешения.

55. Социальное прогнозирование в условиях современного социума.

8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	Двухбалльная шакала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	*Включает нижестоящий уровень.* Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий	отлично	зачтено	86-100
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу с большей степени самостоятельности и инициативы	*Включает нижестоящий уровень.* Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения	хорошо		71-85
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	удовлетворительно		55-70

Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня	неудовлетворительно	не зачтено	Менее 55

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

Основная литература:

1. Данильян, О. Г. Философия : учебник / О.Г. Данильян, В.М. Тараненко. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 432 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-005473-5. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/2130079.
2. Философия : учебник / под общ. ред. д-ра филос. наук Н.А. Ореховской. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 477 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-016813-5. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1815627.
3. Философия : учебник / под ред. проф. А.Н. Чумакова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Вузовский учебник : ИНФРА-М, 2020. — 459 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-9558-0587-0. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1063782.

Дополнительная литература:

1. Философия : учебник для бакалавриата / под ред. В.Е. Семенова. — Москва : Норма : ИНФРА-М, 2024. — 336 с. - ISBN 978-5-00156-064-7. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1991913.
2. Миронов, В. В. Философия : учебник / под общ. ред. В. В. Миронова. — Москва : Норма : ИНФРА-М, 2022. — 928 с. - ISBN 978-5-91768-691-2. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1836063.
3. Кальной, И. И. Философия : учебник / И.И. Кальной. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Вузовский учебник : ИНФРА-М, 2021. — 384 с. - ISBN 978-5-9558-0552-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1045814.
4. Свергузов, А. Т. Философия : учебное пособие / А.Т. Свергузов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 180 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/19433. - ISBN 978-5-16-011951-9. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1655067.

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля).

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека
- ЭБС Консультант студента
- ПРОСПЕКТ ЭБС
- ЭБС ZNANIUM.COM
- РГБ Информационное обслуживание по МБА
- БЕН РАН
- Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантиана (https://elib.kantiana.ru/)

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- электронно-информационную среду БФУ им. И. Канта, обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- установленное на рабочих местах студентов соответствующее ПО и антивирусное программное обеспечение.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Для проведения занятий лекционного типа, практических и семинарских занятий используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой. Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования.

Для проведения лабораторных работ, (практических занятий – при необходимости) используются специальные помещения (учебные аудитории), оснащенные специализированным лабораторным оборудованием: персональными компьютерами с возможностью выхода в интернет и с установленным программным обеспечением, заявленным в п.11.

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные специализированной мебелью (для обучающихся), меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта»
ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»
Высшая школа живых систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Химико-экологическая экспертиза»

Шифр: 05.03.06
Направление подготовки: «Экология и природопользование»
Профиль: «Геоэкология»

Калининград
2024

Лист согласования

Составитель: Деменчук Е.Ю. , к.х.н., доцент Высшей школы живых систем, ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»

Рабочая программа утверждена на заседании Учёного совета ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»

Протокол № 01 от «07» февраля 2025 г.

Председатель Учёного совета	
И.о. руководителя ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»	П.В. Федураев
Врио директора высшей школы живых систем	Е.А. Калинина
Руководитель образовательной программы	М.В. Белова

Содержание

1.Наименование дисциплины «Химико-экологическая экспертиза»
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности процессе текущего контроля
8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине
8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания
9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1.Наименование дисциплины: *«Химико-экологическая экспертиза»*

Целью освоения дисциплины «Химико-экологическая экспертиза» является формирование у студентов профессиональных компетенций в области изучения сложившихся правовых, нормативных и научно-методических основ химико-экологической экспертизы, выработки навыков использования методов химико-экологической экспертизы.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
ПК-5 Способен осуществлять оформление отчетной документации о природоохранной деятельности организации	ПК-5.1 Оформляет материалы по объемам выбросов, сбросов загрязняющих веществ и по обращению с отходами для предоставления статистической и отчетной документации по природоохранной деятельности организации	**Знать** теоретические основы методов качественного и количественного химического анализа, применяемые в природоохранной деятельности **Уметь** решать задачи, связанные с определением объемов выбросов (сбросов) загрязняющих веществ методами химического, физико-химического анализа **Владеть** методами статистической обработки экспериментальных результатов, расчетами погрешностей анализа и определения качества выполненного анализа (правильности, точности, воспроизводимости)**;** навыками химического эксперимента, основными аналитическими методами исследования химических веществ и материалов; навыками работы на современной учебно-научной аппаратуре при проведении химических экспериментов; методами регистрации и систематизации материалов первичного учета.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Химико-экологическая экспертиза» представляет собой дисциплину по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений, блока дисциплин подготовки студентов.

4. Виды учебной работы по дисциплине.

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю,

выражаются в академических часах. Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане). Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Химико-аналитический контроль природных объектов	Основные объекты анализа. Аналитический цикл и его основные этапы. Роль химического анализа в решении проблем окружающей среды. Аналитическое обеспечение системы экологического мониторинга. Предельно допустимые концентрации. Приоритетные загрязняющие вещества. Суперэкотоксиканты.
2	Нормативная база и контроль качества окружающей среды	Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Документы ГСИ, составляющие нормативную основу ГСИ. Нормативные документы Госстандарта России: национальные стандарты, правила по метрологии. Рекомендации Госстандарта России и государственных научных метрологических центров. Документы на государственные поверочные схемы. Документы на

		методики поверки средств измерений. Документы на методики выполнения измерений.
3	Пробоотбор и пробоподготовка.	. Представительная проба, способы ее получения. Факторы, определяющие размер пробы. Отбор пробы твердых, газообразных и жидких веществ. Особенности отбора проб сельскохозяйственных продуктов и других биологических материалов. Транспортировка и хранение проб, способы их консервации. Разложение проб. Выбор способа разложения. "Сухое" и "мокрое" разложение. Сплавление и спекание, последующее растворение как способ переведения пробы в растворимое состояние. Интенсификация процессов разложения объектов различной природы. Использование для разложения высоко агрессивных реагентов, повышенных температур и давления. Автоклавы, преимущества их использования. Ускоренное разложение под действием ультразвукового и микроволнового полей. Способы интенсивного разложения органических веществ (катализ, фотолиз, плазменная деструкция). Унификация подготовки проб объектов различной природы.
4	Анализ природных вод	Классификация вод. Основные аналитические проблемы. Пробоотбор и хранение проб. Определение обобщенных физических и химических показателей, определяющих качество воды: прозрачности, мутности, цветности, водородного показателя, окислительно-восстановительного потенциала, щелочности, растворенного кислорода, окисляемости, химического и биохимического потребления кислорода (ХПК и БПК). Биотестирование как способ оценки качества вод. Определение индивидуальных неорганических компонентов вод: хлоридов, фторидов, нитритов, нитратов, фосфатов,

		серосодержащих анионов, ионов аммония, щелочных и щелочно-земельных металлов. Определение жесткости воды. Определение свободного хлора. Формы существования тяжелых металлов и радионуклидов в водах. Определение тяжелых металлов и радионуклидов. Способы концентрирования тяжелых металлов и радионуклидов из вод. Природные органические вещества вод. Общая оценка содержания органических веществ: определение органического углерода, азота, фосфора.
5	Анализ воздуха.	Основные проблемы анализа городского воздуха, воздуха рабочей зоны, промышленных и транспортных выбросов. Способы и методы отбора проб воздуха. Артефакты, возникающие в процессе пробоотбора. Химический состав воздуха. Определение неорганических компонентов воздуха природного и техногенного происхождения: озона, оксидов углерода, азота, серы, аммиака, сероводорода. Определение органических соединений: алифатических и ароматических углеводородов, карбонильных и хлорорганических соединений, фенолов, спиртов, эфиров, металлоорганических соединений, меркаптанов, алифатических аминов. Анализ газовых выбросов автотранспорта. Аэрозоли: образование в атмосфере, роль в переносе нелетучих загрязняющих веществ, особенности пробоотбора и анализа. Автоматизация анализа воздуха. Основные типы газоанализаторов. Дистанционные методы анализа
6	Анализ почв и донных отложений.	Особенности почвы как объекта окружающей среды. Пробоотбор. Химический состав почв. Гумусовые вещества: строение, реакционная способность, функции в окружающей среде. Задачи аналитического контроля. Определение обобщенных

		показателей: емкости катионного обмена, кислотности, окислительно-восстановительного потенциала, содержания легкорастворимых солей, биологической активности. Определение неорганических компонентов. Элементный и молекулярный анализ. Пробоподготовка. Анализ водной вытяжки на содержание нитратов, нитритов, хлоридов, сульфатов, щелочных и щелочно-земельных металлов. Определение тяжелых металлов: валового содержания и подвижных форм. Определение органических компонентов. Элементный анализ: определение органического углерода и органического азота. Определение токсичных веществ: пестицидов, нефтепродуктов, полиароматических углеводородов, хлорорганических соединений. Методы извлечения и концентрирования загрязняющих органических веществ.
7	Анализ пищевых и сельскохозяйственных продуктов.	Основные аналитические проблемы. Химические вещества пищи: собственные минеральные и органические вещества, пищевые добавки, чужеродные вещества. Методы их извлечения, концентрирования, разделения. Определение компонентов, определяющих пищевую ценность продукта: белков, жиров, углеводов, витаминов, аминокислот и других органических кислот. Основные объекты анализа. Аналитический цикл и его основные этапы. Роль химического анализа в решении проблем окружающей среды. Аналитическое обеспечение системы экологического мониторинга. Предельно допустимые концентрации. Приоритетные загрязняющие вещества. Суперэкотоксиканты.
8	Особенности протоколирования данных химико-экологической экспертизы	Организация контроля качества работы аналитической лаборатории. Менеджмент лаборатории. Виды контроля. Оперативный контроль

		повторяемости (сходимости). Оперативный контроль внутрилабораторной прецизионности. Оперативный контроль точности результатов анализа. Контроль точности с помощью СО или АС. Контроль стабильности метрологических характеристик с помощью контрольных карт. Общие принципы применения контрольных карт. Контрольные карты Шухарта. Компьютерное обеспечение контроля. Лабораторные информационные менеджмент-системы. Межлабораторные сравнительные испытания. Контрольные материалы и дизайн межлабораторного эксперимента. Способы, применяемые для получения объективной информации о качестве анализа. Внешняя оценка качества количественного химического анализа. Протоколы испытаний: содержание, требования к заполнению.

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика учебных занятий *лекционного* типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

Тема 1. Химико-аналитический контроль природных объектов
Тема 2. Нормативная база и контроль качества окружающей среды
Тема 3. Пробоотбор и пробоподготовка.
Тема 4. Анализ природных вод
Тема 5. Анализ воздуха.
Тема 6. Анализ почв и донных отложений.
Тема 7. Анализ пищевых и сельскохозяйственных продуктов.
Тема 8. Особенности протоколирования данных химико-экологической экспертизы

Рекомендуемая тематика *практических* занятий:

Тема 1. Химико-аналитический контроль природных объектов
Тема 2. Нормативная база и контроль качества окружающей среды
Тема 3. Пробоотбор и пробоподготовка.
Тема 4. Анализ природных вод
Тема 5. Анализ воздуха.
Тема 6. Анализ почв и донных отложений.
Тема 7. Анализ пищевых и сельскохозяйственных продуктов.
Тема 8. Особенности протоколирования данных химико-экологической с отходами

Требования к самостоятельной работе студентов

1. Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, по следующим темам:

Тема 1. Химико-аналитический контроль природных объектов
Тема 2. Нормативная база и контроль качества окружающей среды
Тема 3. Пробоотбор и пробоподготовка.
Тема 4. Анализ природных вод
Тема 5. Анализ воздуха.
Тема 6. Анализ почв и донных отложений.
Тема 7. Анализ пищевых и сельскохозяйственных продуктов.
Тема 8. Особенности протоколирования данных химико-экологической

2. Выполнение домашнего задания, предусматривающего подготовку к семинарским занятиям (анализ и изучение учебной, учебно-методической и справочной литературы, интернет-ресурсов; подготовка доклада и презентации по выбранной теме), выполнение расчетных работ, по следующим темам*:*

1. *Тема 1. Химико-аналитический контроль природных объектов*
2. *Тема 2. Нормативная база и контроль качества окружающей среды*
3. *Тема 3. Пробоотбор и пробоподготовка.*
4. *Тема 4. Анализ природных вод*
5. *Тема 5. Анализ воздуха.*
6. *Тема 6. Анализ почв и донных отложений.*
7. *Тема 7. Анализ пищевых и сельскохозяйственных продуктов.*
8. *Тема 8. Особенности протоколирования данных химико-экологической*

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным

результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Методические рекомендации по видам занятий

Лекционные занятия.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Практические и семинарские занятия.

На практических и семинарских занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, практические упражнения, контрольные работы, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, участие в круглых столах, разбор конкретных ситуаций, командная работа, представление портфолио и т.п.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке индивидуальных работ, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебника и учебных пособий.

8. Фонд оценочных средств

8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контроли-руемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Тема 1. Химико-аналитический контроль природных объектов	ПК-5.1	Выполнение практической работы
Тема 2. Нормативная база и контроль качества окружающей среды	ПК-5.1	выступление на семинаре и подготовка презентации

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контроли-руемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Тема 3. Пробоотбор и пробоподготовка.	ПК-5.1	выполнение практической работы тестирование лабораторная работа
Тема 4. Анализ природных вод	ПК-5.1	выполнение практической работы лабораторная работа
Тема 5. Анализ воздуха.	ПК-5.1	выполнение практической работы; лабораторная работа
Тема 6. Анализ почв и донных отложений.	ПК-5.1	выступление на семинаре и подготовка презентации лабораторная работа
Тема 7. Анализ пищевых и сельскохозяйственных продуктов.	ПК-5.1	выступление на семинаре и подготовка презентации тестирование
Тема 8. Особенности протоколирования данных химико-экологической экспертизы	ПК-5.1	выступление на семинаре и подготовка презентации выполнение практической работы

8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля

Типовые задания для тестирования:

Текст вопроса	Варианты ответов	Правильные ответы	Сложность вопроса
к важнейшим показателям, по значениям которых оценивается экологическое состояние водоема относятся показатели	гидрохимические органолептические гидрологические физические гидробиологические микробиологические радиационные	1,2,3,5,6	1

Температура воды в водоеме является результатом одновременно протекающих процессов,	Солнечная радиация Испарение Конвекция Перенос тепла течениями Диффузия теплых вод Турбулентное перемешивание вод	1,2,4,6	1
При измерении температуры водоема термометр погружается в воду на	1-2 см 5-10 см Не менее 50 см 15-20 см	4	1
К органолептическим показателям относят	Цветность Запах Прозрачность pH Текучесть	1,2,3	1
Цветность выражается	В сантиметрах В градусах Цельсия В баллах В градусах платиново-кобальтовой шкалы В градусах Фаренгейта	4	2
Прозрачность природных вод обусловлена их	pH цветом Мутностью Содержанием растворенного кислорода Содержанием растворенных солей	2,3	1
Мутность воды определяют методом	Колориметрическим Потенциометрическим Нефелометрическим Турбидиметрическим	4	2
Соответствующий показатель качества воды, характеризующий суммарное содержание в воде органических веществ, называется	Кислотность Щелочность Окисляемость БПК	4	1

Инкубацию пробы для определения БПК проводят	При 0°С При 20°С В темноте На свету	2,3	1
Сопоставьте величину БПК и уровень загрязнений	Очень грязные – 0,5-1,0 Очень чистые – 2,0-2,9 Грязные – 3,0-3,9 Умеренно загрязненные – 4,0-10,0 Загрязненные – >10,0	1-5,2-1,3-4,4-2,5-3	2
ПДК по БПК5 для водоемов рыбохозяйственного водопользования	Не более 5 мгO_2/м^3 3 мгO_2/м^3 Не более 2 мгO_2/м^3 Не менее 3 мгO_2/м^3	3	2
Какую часть $БПК_5$ составляет от $БПК_{полн}$?	20% 100% 70% 50%	3	1
Определение перманганатной окисляемости может быть рекомендовано	При анализе сточных ввод промышленных предприятий При анализе дампинга органических загрязнителей При анализе природных вод для контроля за динамикой содержания легкоокисляющихся органических веществ При анализе природных вод для контроля за динамикой содержания легкоокисляющихся органических веществ антропогенного происхождения	3	1

Проба воды, получаемая однократным отбором необходимого объёма воды в точке отбора проб	Простая Смешанная Точечная Согласованная	3	1
Проба, характеризующая средний состав воды за определённый промежуток времени в определённом объёме	Простая Точечная Составная Смешанная	4	1
При необходимости определения возможных или ожидаемых изменений характеристик состава и свойств воды используется	Периодический отбор Согласованный отбор Нерегулярный отбор Регулярный отбор	3	1
К способам консервации и хранения проб воды относят	Охлаждение Кипячение Вакуумирование Замораживание Консервация химическими веществами	1,4,5	2
Какие гидрологические параметры нужны для анализа данных по мониторингу водных объектов?			3

<u>Типовые задания для семинарских занятий</u>:

Тема 2. Нормативная база и контроль качества окружающей среды

1. Анализ методики выполнения измерений (по выбору)
2. Анализ методики отбора проб (по выбору)
3. Анализ методики поверки средства измерения (по выбору)
4. Анализ нормативного документа в области охраны окружающей среды (по выбору)

Тема 6. Анализ почв и донных отложений.

1. Экологическое нормирование различных загрязняющих веществ для почв и ее сопредельных компонентов.
2. Этапы экологического нормирования, типы и виды нормирования для почв, находящихся в сельскохозяйственной обработке.
3. Установление предельно допустимых норм воздействий на почву.
4. Виды нормативов воздействий на почвенный покров

5. Нормативы допустимых выбросов и сбросов веществ и микроорганизмов: ПДВ, ВСВ, ПДС и ВСС.

6. Нормативы допустимых физических воздействий на пахотные почвы

7. Нормативы допустимой антропогенной нагрузки на почвы и сопредельные среды: ПДН применения химических средств защиты растений.

8. Нормативы допустимых физических воздействий на пахотные почвы.

9. Нормативы допустимых воздействий при химизации и мелиорации почв.

10. Нормативы допустимой антропогенной нагрузки на почвы и сопредельные среды (реки и др. водные бассейны): ПДН применения удобрений.

11. Основные загрязнители, подлежащие анализу: тяжелые металлы и металлоиды.

12. Основные загрязнители, подлежащие анализу: ароматические углеводороды, полициклические ароматические углеводороды.

13. Основные загрязнители, подлежащие анализу: хлорсодержащие алифатические углеводороды, хлорсодержащие ароматические углеводороды.

14. Основные загрязнители, подлежащие анализу: пестициды и диоксины.

Тема 7. Анализ пищевых и сельскохозяйственных продуктов.

1. Продовольственная безопасность: понятие, сущность и пути достижения.
2. Проблема продовольственной безопасности на международном уровне.
3. Принципы построения многоуровневой системы продовольственной безопасности государства.
4. Критерии обеспечения продовольственной безопасности России.
5. Характеристика нормативно-правовой базы регулирования продовольственной безопасности.
6. Классификация потенциально опасных веществ пищи и основные пути ее загрязнения.
7. Природные компоненты пищи и их действие на организм человека.
8. Полимерные и другие материалы как возможный источник загрязнения пищевой продукции.
9. Основные группы токсикантов– возможных загрязнителей пищевой продукции.

Тема 8. Особенности протоколирования данных химико-экологической экспертизы

1. Организация контроля качества работы аналитической лаборатории.
2. Менеджмент лаборатории.
3. Лабораторные информационные менеджмент-системы.
4. Межлабораторные сравнительные испытания.
5. Контрольные материалы и дизайн межлабораторного эксперимента.
6. Себестоимость лабораторных услуг
7. Требования к помещениям лабораторий
8. Требования к персоналу лабораторий

Тема выступления также может быть индивидуально предложена студентом по согласованию с преподавателем.

Типовые задания для практических работ:

Практическая работа №1 «Основные метрологические характеристики методов лабораторного экологического контроля». Предлагается набор задач по математической статистике и метрологии: на округление, на определение доверительного интервала, определение дисперсии, проведение анализа на сравнение данных и т.п.

Практическая работа №2 «Пробоотбор и пробоподготовка» Подготовить план отбора проб в соответствии с заданием и оформить соответствующий протокол.

Пример задания:

В природный водный объект, на берегу которого расположен город с населением свыше 1 млн. жителей, производится организованный сброс коммунальных сточных вод, в результате чего наблюдается высокая загрязненность воды в реке.

С целью проведения систематических наблюдений за качеством воды определите категорию пункта наблюдения, установите сроки отбора проб и соответствующие им программы наблюдения в данном пункте.

Определите количество горизонтов в створе наблюдения и их расположение, если глубина водного объекта составляет 20 метров.

Предложите метод и оборудование для отбора проб природной воды и донных отложений.

Анализ проводится по плану:

1 Цели отбора проб. программы контроля
2 Место отбора проб
3 Виды проб
4 Периодичность и место отбора проб
5 Техника пробоотбора. Пробоотборные устройства
6 Транспортирование и хранение проб
7 Документирование пробоотбора
8 Техника безопасности при отборе проб
9 Хранение, консервация, транспортировка и предварительная обработка проб.

Практическая работа №3 «Оценка экологической ситуации в водоеме с помощью интегральных характеристик загрязнения».

Цель работы: изучить и приобрести практические навыки расчета некоторых критериев оценки качества природных вод, использующихся при проведении оценки воздействия на окружающую среду.

Содержание работы:

- *Используя данные по загрязнению природных вод, рассчитать различными способами критерии качества.*
- *Оценить уровень загрязнения по каждому из показателей, сделать вывод о качестве речных вод.*
- *Нарисовать линейную схему участка реки и рассчитать эффективность природоохранных мероприятий.*

Практическая работа №4. «Оценка загрязнения атмосферы в населенном пункте»

Цель работы: изучить и приобрести практические навыки расчета некоторых критериев оценки качества атмосферы, использующихся при проведении оценки воздействия на окружающую среду.

Содержание работы:

- *Используя данные по загрязнению атмосферного воздуха, рассчитать долю ПДК загрязняющих веществ.*
- *Рассчитать индекс загрязнения атмосферы или комплексный показатель Р для каждой точки наблюдений.*
- *Оценить уровень загрязнения по каждому из показателей.*

Практическая работа №5 «Контроль качества работы в лаборатории с помощью карт Шухарта. Изучение протоколов испытаний»

Цель работы: изучить и приобрести практические навыки применения карт Шухарта для контроля качества работы лаборатории.

Содержание работы:

- *Используя данные по контролю работы лаборантов в течение нескольких смен, оценить стабильность работы лаборатории.*
- *Проанализировать протоколы проведения испытаний, найти ошибки*

<u>Типовые задания для лабораторных работ</u>:

Лабораторная работа №1 «Выполнение основных операций химического анализа. Техника лабораторных работ»

План занятия:

1. *Изучение техники работы в химико-аналитической лаборатории*
2. *Изучение типов химического оборудования и посуды*
3. *Решение задач*

Лабораторная работа №2 «Титриметрические методы в химико-экологической экспертизе. Приготовление и стандартизация раствора соляной кислоты»

План работы:

1. *Изучение методики работы.*
2. *Выполнение лабораторной работы.*

Цель работы: приобретение навыков приготовления растворов точной концентрации.

Лабораторная работа №3 «Определение растворенного кислорода и БПК в природных водах»

План занятия:

1. *Отбор проб природных вод*
2. *Проведение методики анализа*
3. *Решение задач*

Лабораторная работа №4 «Определение перманганатной окисляемости»

План занятия:

1. *Отбор проб природных вод*
2. *Проведение методики анализа*
3. *Решение задач*

Лабораторная работа №5 «Определение железа в природных водах»

Лабораторная работа №6-7 «Определение нефтепродуктов в природных водах и донных осадках »

Лабораторная работа №8 «Определение легкоокисляемых органических веществ в почвах или донных осадках»

Лабораторная работа №9 «Определение меди и свинца в соках спектрофотометрическим методом»

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

1. Аналитический цикл и его основные этапы.
2. Аналитическое обеспечение системы экологического мониторинга.
3. Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Документы ГСИ, составляющие нормативную основу ГСИ.
4. Нормативные документы Госстандарта России: национальные стандарты, правила по метрологии.

5. Рекомендации Госстандарта России и государственных научных метрологических центров.

6. Представительная проба, способы ее получения.

7. Отбор пробы твердых, газообразных и жидких веществ.

8. Особенности отбора проб сельскохозяйственных продуктов и других биологических материалов.

9. Транспортировка и хранение проб, способы их консервации.

10. Разложение проб. Выбор способа разложения.

11. Интенсификация процессов разложения объектов различной природы.

12. Способы интенсивного разложения органических веществ (катализ, фотолиз, плазменная деструкция).

13. Классификация вод.

14. Пробоотбор и хранение проб воды.

15. Определение обобщенных физических и химических показателей, определяющих качество воды.

16. Определение индивидуальных неорганических компонентов вод

17. Определение тяжелых металлов и радионуклидов.

18. Способы концентрирования тяжелых металлов и радионуклидов из вод.

19. Природные органические вещества вод.

20. Общая оценка содержания органических веществ: определение органического углерода, азота, фосфора.

21. Основные классы загрязняющих органических веществ

22. Основные проблемы анализа городского воздуха, воздуха рабочей зоны, промышленных и транспортных выбросов.

23. Способы и методы отбора проб воздуха.

24. Определение неорганических компонентов воздуха природного и техногенного происхождения: озона, оксидов углерода, азота, серы, аммиака, сероводорода.

25. Определение органических соединений. Анализ газовых выбросов автотранспорта.

26. Аэрозоли: образование в атмосфере, роль в переносе нелетучих загрязняющих веществ, особенности пробоотбора и анализа.

27. Дистанционные методы анализа.

28. Особенности почвы как объекта окружающей среды.

29. Химический состав почв.

30. Гумусовые вещества: строение, реакционная способность, функции в окружающей среде.

а. Определение обобщенных показателей почв: емкости катионного обмена, кислотности, окислительно-восстановительного потенциала, содержания легкорастворимых солей, биологической активности.

31. Определение неорганических компонентов. Элементный и молекулярный анализ.

32. Определение органических компонентов. Элементный анализ: определение органического углерода и органического азота.

33. Определение токсичных веществ: пестицидов, нефтепродуктов, полиароматических углеводородов, хлорорганических соединений.

34. Методы извлечения и концентрирования загрязняющих органических веществ.

35. Химические вещества пищи: собственные минеральные и органические вещества, пищевые добавки, чужеродные вещества.

36. Определение компонентов, определяющих пищевую ценность продукта: белков, жиров, углеводов, витаминов, аминокислот и других органических кислот.

37. Организация контроля качества работы аналитической лаборатории. Менеджмент лаборатории.

38. Оперативный контроль повторяемости (сходимости). Оперативный контроль внутрилабораторной прецизионности. Оперативный контроль точности результатов анализа.

39. Общие принципы применения контрольных карт. Контрольные карты Шухарта.

40. Протоколы испытаний: содержание, требования к заполнению.

1. Выполнение практической работы. Практические работы выполняются студентами индивидуально. Содержание практических работ и порядок расчетов приводятся в методических указаниях к работам. Работы прикрепляются в ЛМС

2. Выступление на семинаре и подготовка презентации. Подготовка к семинарским занятиям осуществляется студентами в паре или индивидуально.

3. Тестирование. Тестовые задания выполняются студентами самостоятельно. Тестирование осуществляется онлайн в системе БРС. Количество вопросов в тесте и отведенное время на его выполнение определяет преподаватель.

4. Лабораторные работы. Лабораторные работы проводятся на базе специализированных химических лабораторий БФУ. Выполнение работ производится группами по 2-3 человека. Оформленные работы с выводами сдаются на проверку преподавателю

8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	Двухбалльная шакала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	*Включает нижестоящий уровень.* Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий	отлично	зачтено	86-100
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной	*Включает нижестоящий уровень.* Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных	хорошо		71-85

	деятельности, нежели по образцу с большей степени самостоятельности и инициативы	теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения			
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	удовлетворительно		55-70
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	не зачтено	Менее 55

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

Основная литература

1. Экологический мониторинг и экологическая экспертиза : учебное пособие / М. Г. Ясовеев, Н. Л. Стреха, Э. В. Какарека, Н. С. Шевцова ; под ред. проф. М. Г. Ясовеева. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 304 с. : ил. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-006845-9. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/1926304 (дата обращения: 13.03.2025)

2. Основы экологической экспертизы : учебник / В. М. Питулько, В. К. Донченко, В. В. Растоскуев, В. В. Иванова. — Москва : ИНФРА-М, 2025. — 566 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование). — DOI 10.12737/23160. - ISBN 978-5-16-020106-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2157999 (дата обращения: 13.03.2025).

3. Исидоров, В. А. Экологическая химия : учебное пособие / В. А. Исидоров. - СПб : Химиздат, 2024. - 304 с. - ISBN 978-5-93808-438-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2145334 (дата обращения: 13.03.2025).

Дополнительная литература

1.Лурье, Ю. Ю. Справочник по аналитической химии/ Ю. Ю. Лурье. - 6-е изд., перераб. и доп.Репр. воспроизведение изд. 1989 г.. - М.: Альянс, 2013. - 446, [1] с.: табл.. УБ(40)

2. Другов, Ю. С. Анализ загрязненной воды: практ. рук./ Ю. С. Другов, А. А. Родин. - М.: БИНОМ. Лаб. знаний, 2012. - 678 с. ч.з.N1(1)

3. Козенков, И. И. Основы практической хроматографии: учеб.-метод. комплекс/ И. И. Козенков; Балт. федер. ун-т им. И. Канта. - Калининград: Изд-во БФУ им. И. Канта, 2012. - 126 с.: табл. НА(1), ИБО(1), ч.з.N1(1)

4. Харитонов, Ю. Я. Аналитическая химия. Количественный анализ, физико-химические методы анализа: практикум : учеб. пособие для вузов/ Ю. Я. Харитонов, Д. Н. Джабаров, В. Ю. Григорьева. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2012. - 362 с.: табл. МБ(ЧЗ)(1)

5. Смагунова, А. Н. Методы математической статистики в аналитической химии: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности ВПО 020101.65 -химия и по направлению 020100.62 - химия/ А. Н. Смагунова, О. М. Карпукова. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2012. - 347 с. ч.з.N1(1)

6. Жебентяев, А. И. Аналитическая химия. Химические методы анализа: учеб. пособие для вузов/ А. И. Жебентяев, А. К. Жерносек, И. Е. Талуть. - 2-е изд.. - М.: ИНФРА-М; Минск: Новое знание, 2012. - 541 с. - ч.з.N1(1)

7. Другов, Ю. С. Экспресс-анализ экологических проб: практ. рук./ Ю. С. Другов, А. Г. Муравьев, А. А. Родин. - М.: БИНОМ. Лаб. знаний, 2012. - 424 с. МБ(1), ч.з.N1(1)

8. Аналитическая химия: в 3 т. : учеб. для вузов/ под ред. Л. Н. Москвина. - М.: Академия, 2008 - Т. 3: Химический анализ. - 2010. - 364, [1] с.: ч.з.N1(1)

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- Гребенников Электронная библиотека ИД журналы
- ЭБС Консультант студента
- ПРОСПЕКТ ЭБС
- ЭБС ZNANIUM.COM
- РГБ Информационное обслуживание по МБА
- БЕН РАН
- Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантитана (https://elib.kantiana.ru/)

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта, обеспечивающая разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- установленное на рабочих местах студентов соответствующее ПО и антивирусное программное обеспечение.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Для проведения занятий лекционного типа, практических и семинарских занятий используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой. Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования.

Для проведения лабораторных работ, (практических занятий – при необходимости) используются специальные помещения (учебные аудитории), оснащенные специализированным лабораторным оборудованием: персональными компьютерами с возможностью выхода в интернет и с установленным программным обеспечением, заявленным в п.11.

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные специализированной мебелью (для обучающихся), меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта»
Высшая школа живых систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Химия»

Шифр: 05.03.06
Направление подготовки: «Экология и природопользование»
Профиль: «Геоэкология»

Квалификация (степень) выпускника: Инженер-эколог

Калининград
2025

Лист согласования

Составитель: Королева Юлия Владимировна, к.г.н., доцент Высшей школы живых систем ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»

Рабочая программа утверждена на заседании Учёного совета ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»

Протокол № 01 от «07» февраля 2025 г.

Председатель Учёного совета	
И.о. руководителя ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»	П.В. Федураев
Врио директора высшей школы живых систем	Е.А. Калинина
Руководитель образовательной программы	М.В. Белова

Содержание

1.Наименование дисциплины «Химия».
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности процессе текущего контроля
8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине
8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания
9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1.Наименование дисциплины: «ХИМИЯ».

Цель дисциплины - формирование представлений о закономерностях протекания химических реакций в различных средах и развитие у студентов химического мировоззрения.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-1. Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественнонаучного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования	ОПК-1.3. Применяет базовые знания химии при проведении химико-аналитических исследований в области экологии и природопользования	Знать основные химические законы и понятия Уметь: записывать уравнения химических реакций, производить расчеты, применять базовые знания химии при проведении химико-аналитических исследований в области экологии и природопользования Владеть: химической терминологией, навыками безопасной работы с химическими реактивами

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «ХИМИЯ» представляет собой дисциплину обязательной части блока дисциплин подготовки студентов.

4. Виды учебной работы по дисциплине.

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах. Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым

работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане). Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Вещество и реакция	Материя, вещество, поле. Атомное ядро и изотопы. Устойчивость и распространенность ядер атомов. Ядерные реакции. Радиоактивность в природе. Радиоактивность гидросферы и атмосферы. Тяжелая вода. Изотопный обмен. Разделение изотопов. Измерение ядерных излучений. Определение возраста природных объектов. Фазовые состояния вещества. Газообразное состояние вещества. Моль. Валентность. Соединения переменного состава. Электронное строение атома. Электронное строение атома водорода. Многоэлектронные атомы. Периодичность свойств элементов. Молекулы. Химическая связь. Метод валентных связей. Гибридизация электронных орбиталей. Одинарная, двойная и тройная связи, - и -связи. Метод молекулярных орбиталей. Донорно-акцепторный механизм образования связи. Водородная связь. Металлическая связь. Анализ типов химической связи.
2	Термодинамика химической реакции	Системы. Тепловой эффект реакции. Закон Гесса. Энтропия и ее изменение в химическом процессе. Изобарный потенциал реакции. Термодинамическая константа равновесия. Диаграмма состояния воды. Правило фаз Гиббса. Открытые системы. Стационарное состояние. Диссипативные структуры. Флуктуация. Бифуркация. Нелинейные процессы. Непредсказуемость. Ячейки Бенара. Механизмы образования структур в первоначально беспорядочной системе.
3	Кинетика химической реакции	Зависимость скорости реакции от концентрации реагентов. Кинетическое уравнение и порядок реакции. Молекулярность реакции. Реакции первого порядка. Представление о механизмах реакции. Катализ. Колебательные процессы. Циклические процессы и круговорот веществ. Цепные реакции. Константа равновесия реакции. Зависимость скорости реакции от температуры. Неравновесная кинетика. Переход из метастабильного состояния. Реакции при низких температурах. Некоторые факторы, влияющие на скорость реакции. Основное уравнение химической кинетики
4	Растворы.	Аномальные свойства воды. Ионные произведения воды. Процессы при диссоциации воды. Растворы. Концентрации. Растворимость. Природные воды. Очистка воды. Давление насыщенного пара. Отклонение от закона Рауля. Эбулиоскопия и криоскопия. Осмотическое давление. Электролиты и неэлектролиты. Сильные электролиты. Слабые электролиты. Теория растворов сильных электролитов. Влияние некоторых факторов на растворимость. Кислоты и основания. Индикаторы.

		Растворы кислот и оснований. Гидролиз ионов. Буферные растворы. Реакции амфотерного перехода. Влияние среды раствора на состав иона.
5	Окислительно-восстановительные реакции и окислительно-восстановительные процессы	Понятие о реакциях окисления – восстановления. Окислители и восстановители. Соединения хлора и хлорирование воды. Классификация окислительно-восстановительных реакций. Электродные потенциалы. Электродвижущая сила реакции. Формула Нернста. Механизм окислительно-восстановительной реакции. Реакции на границе металл- раствор. Диаграммы Е – pH. Концентрационные элементы. Электрохимическая коррозия. Электролиз и аккумуляторы.
6	Комплексообразование и реакции с участием комплексных соединений	Комплексные соединения и их получение. Строение и свойства комплексных соединений. Номенклатура комплексных соединений. Константа нестойкости и константа устойчивости. Двойные соли. Растворы комплексных соединений. Образование комплексных соединений. Гидраты. Изомерия комплексных соединений. Реакции с участием комплексных соединений. Особые случаи комплексообразования
7	Дисперсное состояние вещества	Дисперсные системы. Классификация дисперсных систем. Коллоидные растворы. Лиофильные и лиофобные системы. Суспензии. Золи. Гранула и мицелла. Строение мицеллы. Термодинамические и кинетические факторы устойчивости коллоидных систем. Термодинамический и электрокинетический потенциалы. Влияние способа получения коллоидного раствора на заряд коллоидной частицы. Электрокинетические явления. Устойчивость дисперсных систем. Коагуляция. Пептизация. Седиментация. Диализ. Гели. Эмульсия. Пены. Коллоидные растворы в природных водах. Почва. Аэрозоли. Глобальное запыление. Дым, туманы и облака. Поверхностные явления. Расклинивающее давление. Примеры реакций образования плотной дымки, окутывающей промышленные города; реакций, описывающих процессы при возникновении химического и фотохимического смога. Поверхностные явления.
8	Кристаллы и кристаллическое состояние вещества	Строение кристаллов. Энергия кристаллической решетки. Дефекты кристаллической структуры. Анизотропия. Полиморфизм. Изоморфизм и твердые растворы. Магнитные свойства кристаллов. Люминесценция. Образование кристаллов. Гидраты газов. Жидкие кристаллы.

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика учебных занятий лекционного типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

Тема 1. Строение атома и химическая связь

Тема 2. Термодинамика химической реакции

Тема 3. Кинетика химической реакции

Тема 4. Свойства растворов

Тема 5. Окислительно-восстановительные реакции
Тема 6. Реакции с участием комплексных соединений
Тема 7. Дисперсное состояние вещества
Тема 8. Кристаллы

Рекомендуемая тематика практических занятий:
Тема 1. Строение вещества и химическая связь
Вопросы для обсуждения: Простейшие стехеометрические расчеты. Электронная структура атомов и свойства элементов
Тема 2. Термодинамика и кинетика химической реакции
Вопросы для обсуждения: Элементы химической термодинамики. Химическая кинетика
Тема 3. Растворы. Физико-химические свойства растворов и электролитическая диссоциация
Вопросы для обсуждения: Способы вычисления концентраций. Коллигативные свойства растворов. Электролитическая диссоциация. Вычисление pH растворов кислот, оснований, солей, буферных систем. Растворимость и произведение растворимости
Тема 4. Окислительно-восстановительные реакции и процессы
Вопросы для обсуждения: Редокс-равновесия. Редокс процессы
Тема 5. Комплексообразование и реакции с участием комплексных соединений
Вопросы для обсуждения: Лигандообменные равновесия и процессы

Рекомендуемый перечень тем лабораторных работ (при наличии)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторной работы
1	Вещество и реакция	Определение эквивалентной массы металла
2	Термодиамика химической реакции	Определение энтальпии реакции нейтрализации
3	Кинетика химической реакции	Скорость химических реакций
4	Растворы	Приготовление растворов заданных концентраций. Определение концентрации методом титрования. Ионообменные реакции Гидролиз солей
5	Комплексообразование и реакции с участием комплексных соединений	Изучение реакции комплексообразования
6	Окислительно-восстановительные реакции и окислительно-восстановительные процессы	Окислительно-восстановительные реакции Коррозия металлов
7	Дисперсное состояние вещества	Изучение реакций золе- и гелеобразования

Требования к самостоятельной работе студентов
Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, по следующим темам: Открытые системы. Стационарное состояние. Диссипативные структуры. Флуктуация. Бифуркация. Нелинейные процессы. Непредсказуемость. Ячейки Бенара. Механизмы образования структур в первоначально беспорядочной системе. Колебательные процессы. Циклические процессы и круговорот веществ. Цепные реакции. Константа равновесия реакции. Зависимость скорости реакции от температуры. Неравновесная кинетика. Переход из метастабильного состояния. Реакции при низких температурах. Диаграммы E – pH. Концентрационные элементы. Электрохимическая коррозия. Электролиз и аккумуляторы. Изомерия комплексных

соединений. Реакции с участием комплексных соединений. Особые случаи комплексообразования

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Методические рекомендации по видам занятий

Лекционные занятия.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Практические и семинарские занятия.

На практических и семинарских занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, практические упражнения, контрольные работы, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, участие в круглых столах, разбор конкретных ситуаций, командная работа, представление портфолио и т.п.

Лабораторные занятия.

Лабораторные занятия проводятся в целях закрепления лекционного курса, более подробного ознакомления студентов с подходами и методиками, применяемыми в аналитической химии, а также овладения навыками экспериментальной работы в химической лаборатории, методами и средствами химического исследования, в том числе методами качественного и количественного анализа и методами статистической обработки результатов химического эксперимента.

При выполнении лабораторной работы необходимо придерживаться следующего плана действий:

1. Ознакомиться с методикой выполнения лабораторной работы.
2. Сдать допуск к выполнению работы (преподавателю или лаборанту).
3. Выполнить лабораторную работу, в том числе контрольную аналитическую задачу.
4. Оформить результаты работы в лабораторном журнале.
5. Защитить лабораторную работу.

Процедура защиты лабораторной работы состоит в следующем:

- проверка оформления лабораторного журнала, где должна быть указана цель проводимого исследования, написаны уравнения химических реакций, выполнены необходимые расчеты или сделаны все необходимые описания, представлена правильная обработка результатов измерений.
- пояснение студентом методики и проверка полученных результатов;
- ответы на теоретические вопросы по теме лабораторной работы.

Для лабораторных работ студентам рекомендуется вести в течение всего периода освоения дисциплины лабораторный журнал, который оформляется в соответствии со следующим планом: название работы; реактивы и оборудование; уравнения химических реакций (графики, схемы и т.п.); результаты эксперимента; вычисления; выводы.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке индивидуальных работ, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебника и учебных пособий.

8. Фонд оценочных средств

8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Тема 1. Вещество и реакция	ОПК-1.3	типовые расчеты
Тема 2. Термодинамика химической реакции	ОПК – 1.3	типовые расчеты лабораторные работы тестирование
Тема 3 Кинетика химической реакции	ОПК-1.3	типовые расчеты лабораторные работы тестирование
Тема 4. Растворы.	ОПК – 1.3	типовые расчеты лабораторные работы тестирование
Тема 5. Окислительно-восстановительные реакции и окислительно-восстановительные процессы	ОПК – 1.3	типовые расчеты лабораторные работы тестирование
Тема 6. Комплексообразование и реакции с участием комплексных соединений	ОПК – 1.3	типовые расчеты лабораторные работы тестирование
Тема 7. Дисперсное состояние вещества	ОПК – 1.3	типовые расчеты лабораторные работы тестирование
Тема 8. Кристаллы	ОПК-1.3	тестирование

8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля

Типовые вопросы для тестирования

Текст вопроса	Варианты ответов	Правильные ответы
Какой из перечисленных законов не относится к стехеометрическим?	закон Авогадро постоянства состава кратных отношений Гей-Люссака эквивалентов сохранения массы действующих масс	7
На сжигание 2,8 г. металла требуется 2,49 г кислорода. Какой это металл? Напишите название.		алюминий
Поставьте в соответствие законы и их определение	Закон Бойля-Мариотта — Определяет зависимость свойств идеальных газов от температуры при	1-2, 2-1, 3-3

<table>
<tr><td></td><td><table>
<tr><td></td><td>p=cons
$\frac{V_1}{T_1}=\frac{V_2}{T_2}$</td></tr>
<tr><td>Закон Гей-Люссака</td><td>Определяет зависимость свойств идеальных газов от давления при t=const
$p_1V=p_2V_2$</td></tr>
<tr><td>Закон Шарля</td><td>Определяет зависимость свойств идеальных газов при V=cons
$\frac{p_1}{T_1}=\frac{p_2}{T_2}$</td></tr>
</table></td><td></td></tr>
<tr><td>Распределение электронов по орбиталям в основном состоянии атома определяется</td><td><table>
<tr><td>принципом Паули</td></tr>
<tr><td>уравнением Шредингера</td></tr>
<tr><td>правилом Хунда</td></tr>
<tr><td>постулатом Бора</td></tr>
<tr><td>правилом Клечковского</td></tr>
</table></td><td>1, 3, 5</td></tr>
<tr><td>Выберите наименее прочные химические связи.</td><td><table>
<tr><td>неполярная ковалентная</td></tr>
<tr><td>полярная ковалентная</td></tr>
<tr><td>донорно-акцепторная</td></tr>
<tr><td>ионная</td></tr>
<tr><td>межмолекулярная</td></tr>
<tr><td>водородная</td></tr>
</table></td><td>5, 6</td></tr>
</table>

Типовые задачи

1. Какой объем (л) при температуре 20^0C и давлении 250 кПа занимает аммиак массой 51 г, M (NH_3) = 17 г/моль, R = 8,31 Дж/моль·К?

2. В состав вещества входят 30,7 % калия (M = 39 г/моль), 25,2 % серы (M = 32 г/моль) и 44 % кислорода (M = 16 г/моль). Определить простейшую формулу.

3. Рассчитать величину энтальпии реакции CaO (тв) + H_2O (ж) $\rightarrow$$Ca(OH)_2$ (тв) по стандартным значениям энтальпий - ΔH^0_{298} (CaO) = -635.1 кДж; ΔH^0_{298}(H_2O) = -285,84 кДж; ΔH^0_{298} ($Ca(OH)_2$) = -986,2 кДж:

4. Как изменится скорость реакции 2 NO (г) + O_2 (г) $\rightarrow$ 2 NO_2 (г), если уменьшить объем реакционного сосуда в 3 раза?

5. Вычислить молярную концентрацию 10% раствора хлорида натрия.

6. Вычислите температуру кипения раствора серной кислоты с моляльной концентрацией, равной 1,134 моль/кг. Изотонический коэффициент серной кислоты в этом растворе равен 2,61, E(H_2O) = 0.52 К·кг/моль.

7. Глицерин ($C_3H_5(OH)_3$) (M = 92,1 г/моль) массой 2,76 растворили в воде массой 200 г, К (H_2O) = 1,86 К·кг/моль. При какой температуре замерзает этот раствор?

8. Вычислить pH раствора. 40 г NaOH (M = 40 г/моль) растворили в 2 л воды.

9. Вычислить степень диссоциации 0,1 М раствора уксусной кислоты, $K_{дисс.}=1{,}76\cdot10^{-5}$

10. Вычислить ПР, если 3,84 мг $PbSO_4$ (М = 303,3 г/моль) растворили в 100 мл воды.

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

1. Периодическая система и порядковый номер (место) элемента как его важнейшая характеристика. Периоды и группы. Расположение металлов и неметаллов в периодической системе.
2. Современные представления о строении атома, s-, p-, d- орбитали, их конфигурации и энергетические характеристики.
3. Квантовые числа.
4. Порядок заполнения орбиталей электронами. Принцип неопределенности Гейнзенберга, принцип Паули, правила Хунда и Клечковского.
5. Химическая связь. Основные характеристики химической связи: длина связи, энергия связи, валентностные углы.
6. Типы химической связи: ионная, ковалентная, донорно-акцепторная, водородная, металлическая.
7. Физический смысл периодического закона. s- , p- , d- и f- элементы.
8. Современные определения понятий периода, группы и подгруппы элементов. Сравнение свойств элементов главных и побочных подгрупп.
9. Изменение свойств элементов и их соединений по периодам и группам.
10. Положение в периодической таблице элементов, обладающих кислотными, основными и амфотерными свойствами.
11. Основные химические понятия: атом, молекула, химический элемент, химическая реакция.
12. Закон сохранения материи и энергии (М.В.Ломоносов). Химическая и другие формы движения материи. Стехиометрические законы.
13. Фазовые состояния веществ. Газовое состояние вещества. Мольная масса и моль.
14. Закон постоянства состава в современной формулировке. Соединения переменного состава.
15. Системы. Гомогенные и гетерогенные системы. Открытые системы.
16. Изменение внутренней энергии и энтальпии в химическом процессе.
17. Зависимость объема газа от его количества, температуры и давления. Мольный объем идеального газа. Моль. Уравнение Менделеева-Клапейрона.
18. Нормальные и стандартные условия.
19. Газовая постоянная. Постоянная Больцмана. Идеальные и реальные газы. Причины отклонения в поведении реальных газов от идеальных.
20. Энергетика и направление протекания химических процессов. Внутренняя энергия веществ. Энтальпия. Стандартные условия.
21. Тепловой эффект химических реакций при постоянном давлении и при постоянном объеме. Теплота образования и теплота сгорания вещества.
22. Стандартная энтальпия образования химического соединения.
23. Расчет энтальпии химической реакции.
24. Энтальпия химической связи (энергия связи).
25. Закон Гесса.
26. Энтропия. Изменение энтропии в реакциях.
27. Энергия Гиббса.
28. Второй закон термодинамики. Направление протекания химических процессов.
29. Средняя и истинная скорости реакции.

30. Зависимость скорости реакции от концентрации. Закон действующих масс. Константа скорости химической реакции.

31. Молекульность (молекулярность) реакции.

32. Кинетическое уравнение и порядок реакции. Реакции нулевого, первого и второго порядка. Реакции с дробным порядком (образование и распад озона).

33. Механизм реакции. Последовательные и параллельные реакции. Лимитирующая стадия. Сопряженные реакции. Колебательные процессы. Циклические процессы. Цепные реакции.

34. Обратимые реакции и константа равновесия.

35. Факторы, влияющие на скорость химической реакции. Зависимость скорости реакции от температуры.

36. Распределение молекул по энергиям. Энергия активации. Уравнение Аррениуса.

37. Основное уравнение химической кинетики.

38. Катализ. Гомогенный и гетерогенный катализ и его теории. Механизм простейших каталитических реакций. Методы ускорения и замедления химических реакций.

39. Химическое равновесие. Обратимость химической реакции.

40. Практически необратимые реакции.

41. Гомогенные и гетерогенные равновесия. Константа равновесия. Принцип смещения равновесия Ле Шателье.

42. Фазовые равновесия. Фазы и компоненты. Правило фаз Гиббса. Степени свободы.

43. Диаграмма состояния воды. Фазовые переходы: плавление, замерзание (кристаллизация), испарение, кипение, возгонка (сублимация), конденсация. Температуры фазовых переходов воды. Зависимость температуры замерзания воды от давления. Кривые нагревания и охлаждения.

44. Общие сведения о растворах. Твердые и жидкие растворы. Водные и неводные растворители. Идеальные и реальные растворы.

45. Ионное произведение воды и его зависимость от температуры.

46. Процессы при диссоциации воды. Структура ионов водорода и гидроксида.

47. Способы выражения концентрации растворов (мольная, моляльная, мольная доля, массовая доля, титр и другие). Мольная доля. Растворимость. Природные воды.

48. Растворы неэлектролитов. Давление насыщенного пара над раствором. Законы Рауля и Генри.

49. Криоскопический и эбуллиоскопический методы изучения растворов.

50. Осмос и осмотическое давление. Законы Вант-Гоффа.

51. Растворы электролитов. Слабые и сильные электролиты.

52. Теория электролитической диссоциации.

53. Степень диссоциации и константа диссоциации на примере диссоциации угольной кислоты. Закон разбавления Освальда.

54. Теория растворов сильных электролитов. Активность иона. Ионная сила раствора.

55. Кислоты и основания. Индикаторы. Водородный показатель и методы определения pH. Среда растворов кислот, оснований и солей.

56. Гидролиз водных растворов солей. Константа и степень гидролиза. Гидролиз фосфатов.

57. Влияние температуры и одноименного иона на равновесие гидролиза. Полный (необратимый) гидролиз.

58. Буферные растворы.

59. Реакции амфотерного перехода. Влияние среды раствора на состав иона. Переход хромат-бихромат.

60. Труднорастворимые электролиты. Произведение растворимости. Влияние некоторых факторов на растворимость.

61. Условия осаждения и растворения осадка.

62. Окислители и восстановители.

63. Методы составления уравнений окислительно-восстановительных реакций.

64. Окисление перманганат-и бихромат-ионом в различных средах.

65. Пероксид водорода как окислитель и восстановитель

66. Равновесие на границе металл-раствор.

67. Ряд напряжений металлов.

68. Электродвижущая сила (эдс) реакции.

69. Стандартные окислительно-восстановительные потенциалы.

70. Направление и механизм протекания окислительно-восстановительных реакций.

71. Формула Нернста.

72. Термодинамические характеристики окислительно-восстановительной реакции.

73. Зависимость ЭДС от температуры и концентраций ионов.

74. Гальванические элементы. ЭДС и работа гальванического элемента.

75. Электролиз расплавов и водных растворов солей.

76. Инертные и активные электроды.

77. Получение комплексных соединений. Комплексообразователь. Лиганд. Координационное число комплексообразователя.

78. Строение комплексных соединений. Донор и акцептор.

79. Свойства комплексных соединений. Равновесия в растворах комплексных солей. Ступенчатая диссоциация комплексного иона. Константа нестойкости и константа устойчивости.

80. Классификация дисперсных систем.

81. Коллоидные растворы. Лиофильные и лиофобные системы. Суспензии. Золи.

82. Строение мицеллы.

83. Термодинамические и кинетические факторы устойчивости коллоидных систем.

84. Влияние способа получения коллоидного раствора на заряд коллоидной частицы.

85. Устойчивость дисперсных систем. Коагуляция. Пептизация. Седиментация.

86. Кристаллическое состояние вещества и его отличия от других состояний. Строение кристаллов. Энергия кристаллической решетки.

87. Анизотропия. Полиморфизм. Изоморфизм.

88. Твердые растворы.

89. Магнитные свойства кристаллов.

8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированно	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	Двухбалльная шакала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)

		сти)			
Повышенный	Творческая деятельность	Включает нижестоящий уровень. Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий	отлично	зачтено	86-100
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу с большей степени самостоятельности и инициативы	Включает нижестоящий уровень. Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения	хорошо		71-85
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	удовлетворительно		55-70
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	не зачтено	Менее 55

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

Основная литература

Суворов, А. В. Общая химия : учебник для вузов / А. В. Суворов, А. Б. Никольский. - 7-е изд., стереотип. - Санкт-Петербург : Химиздат, 2024. - 626 с. - ISBN 978-5-93808-482-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2145641 – Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература:

1. Иванов, В. Г. Основы химии: Учебник / В.Т. Иванов, О.Н. Гева. - Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2019. - 556 с. - ISBN 978-5-905554-40-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1022478 . – Режим доступа: по подписке.
2. Елфимов, В. И. Основы общей химии : учебное пособие / В. И. Елфимов. — 2-е изд. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 256 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-010066-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/915097. – Режим доступа: по подписке.
3. Иванов, В. Г. Неорганическая химия. Краткий курс / В.Г. Иванов, О.Н. Гева. - М.: КУРС: НИЦ ИНФРА-М, 2019. - 256 с. - ISBN 978-5-905554-60-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1026945. – Режим доступа: по подписке.

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- ЭБС Консультант студента
- ПРОСПЕКТ ЭБС
- ЭБС ZNANIUM.COM
- РГБ Информационное обслуживание по МБА
- БЕН РАН
- Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантитана (https://elib.kantiana.ru/)

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта, обеспечивающая разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- установленное на рабочих местах студентов соответствующее ПО и антивирусное программное обеспечение.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Для проведения занятий лекционного типа, практических и семинарских занятий используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой. Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования.

Для проведения лабораторных работ, (практических занятий – при необходимости) используются специальные помещения (учебные аудитории), оснащенные специализированным лабораторным оборудованием: персональными компьютерами с возможностью выхода в интернет и с установленным программным обеспечением, заявленным в п.11.

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные специализированной мебелью (для обучающихся), меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта»
Высшая школа живых систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Циркулярная экономика и управление отходами»

Шифр: 05.03.06
Направление подготовки: «Экология и природопользование»
Профиль: «Геоэкология»

Квалификация (степень) выпускника: Инженер-эколог

Калининград
2025

Лист согласования

Составитель: Куликова Юлия Владимировна, к.т.н., доцент Высшей школы живых систем ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»

Рабочая программа утверждена на заседании Учёного совета ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»

Протокол № 01 от «07» февраля 2025 г.

Председатель Учёного совета	
И.о. руководителя ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»	П.В. Федураев
Врио директора высшей школы живых систем	Е.А. Калинина
Руководитель образовательной программы	М.В. Белова

Содержание

1.Наименование дисциплины «Циркулярная экономика и управление отходами».
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности процессе текущего контроля
8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине
8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания
9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1.Наименование дисциплины: «Циркулярная экономика и управление отходами».

Цель дисциплины - формирование знаний по комплексу вопросов циркулярной экономики и в области управления отходами

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
ПК-3 Способен осуществлять ведение документации по нормированию воздействия производственной деятельности организации на окружающую	ПК-3.2 Применяет документацию по предельно допустимым концентрациям загрязняющих веществ для подготовки материалов, используемых при расчетах нормативов допустимых выбросов и сбросов, в организации	**Знать:** • принципы замкнутого цикла, бизнес-модели циркулярной экономики, проблемы перехода к циклической экономике в РФ и индексы оценки уровня развития циркулярной экономики; основы управления жизненным циклом продукции при формировании циркулярных бизнес-моделей; передовую практику применения модели циркулярной экономики в развитых странах и зарубежных компаниях; • внешние эффекты от внедрения модели циркулярной экономики, а также перспективы использования циркулярных бизнес-моделей в различных секторах российской экономики **Уметь:** • проводить оценку уровня развития циркулярной экономики в различных отраслях и разрабатывать модели принятия решений относительно способа утилизации продукции в конце ее использования с учетом экологических и экономических факторов; **Владеть:** • навыками разработки предложения по внедрению бизнес-моделей циркулярной экономики в организации, проводить технико-экономическое обоснование и расчет эффективности предлагаемых управленческих решений на основе критериев финансово-экономической эффективности деятельности организации
ПК-4 Способен осуществлять планирование и документальное сопровождение деятельности по соблюдению или достижению нормативов допустимого воздействия на окружающую среду.	ПК-4.4 Способен осуществлять оформление отчетной документации о природоохранной деятельности организации	

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Циркулярная экономика и управление отходами» представляет собой дисциплину по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений, блока дисциплин подготовки студентов.

4. Виды учебной работы по дисциплине.

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах. Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане). Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1 1	Введение в циркулярную экономику	Устойчивое развитие. Понятие циркулярной экономики (экономики замкнутого цикла). Теоретические аспекты циркулярной экономики, история возникновения концепции и взаимосвязь с устойчивым развитием. Принципы экономики замкнутого цикла. От линейной экономики к циркулярной экономике, предпосылки формирования модели экономики замкнутого цикла. Преимущества экономики замкнутого цикла. Инструменты внедрения и развития модели экономики замкнутого цикла. Макроэкономические индикаторы циркулярной экономики. Индексы оценки уровня развития

		циркулярной экономики.
2	Циркулярная экономика (экономика замкнутого цикла) в промышленном производстве	Применение моделей экономики замкнутого цикла на промышленных предприятиях. Классификация ресурсов в циркулярной экономике. Вторичные материальные и энергетические ресурсы. Собственность в системе циркулярной экономики. Замкнутые производственные циклы. Промышленные экосистемы. Территориально-производственные комплексы. Промышленный симбиоз и экотехнопарки. Экодизайн. Управление жизненным циклом продукции при формировании циркулярной экономики
3	Отечественный и зарубежный опыт развития циркулярной экономики	Законодательство РФ в области циркулярной экономики и инструменты экологической политики. Национальные планы по переходу к экономике замкнутого цикла. Перспективы и барьеры развития циркулярной экономики в РФ. Обзор опыта Советского Союза в управлении отходами производства и потребления. Обзор практики применения бизнес-моделей циркулярной экономики на российских предприятиях. Законодательство европейских стран, США и стран Азии в области циркулярной экономики. Перспективы развития циркулярной экономики за рубежом. Обзор практики применения бизнес-моделей циркулярной экономики на предприятиях ближнего и дальнего зарубежья

6. Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы

Рекомендуемая тематика учебных занятий *лекционного типа* (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

Тема 1. Введение в циркулярную экономику

Устойчивое развитие. Понятие циркулярной экономики (экономики замкнутого цикла). Теоретические аспекты циркулярной экономики, история возникновения концепции и взаимосвязь с устойчивым развитием. Принципы экономики замкнутого цикла. От линейной экономики к циркулярной экономике, предпосылки формирования модели экономики замкнутого цикла. Преимущества экономики замкнутого цикла. Инструменты внедрения и развития модели экономики замкнутого цикла. Макроэкономические индикаторы циркулярной экономики. Индексы оценки уровня развития циркулярной экономики.

Тема 2. Циркулярная экономика (экономика замкнутого цикла) в промышленном производстве

Применение моделей экономики замкнутого цикла на промышленных предприятиях. Классификация ресурсов в циркулярной экономике. Вторичные материальные и энергетические ресурсы. Собственность в системе циркулярной экономики. Замкнутые производственные циклы. Промышленные экосистемы. Территориально-производственные комплексы. Промышленный симбиоз и экотехнопарки. Экодизайн. Управление жизненным циклом продукции при формировании циркулярной экономики

Тема 3. Отечественный и зарубежный опыт развития циркулярной экономики

Законодательство РФ в области циркулярной экономики и инструменты экологической политики. Национальные планы по переходу к экономике замкнутого цикла. Перспективы и барьеры развития циркулярной экономики в РФ. Обзор опыта Советского Союза в управлении отходами производства и потребления. Обзор практики применения бизнес-моделей циркулярной экономики на российских предприятиях. Законодательство европейских стран, США и стран Азии в области циркулярной экономики. Перспективы развития циркулярной экономики за рубежом. Обзор практики применения бизнес-моделей циркулярной экономики на предприятиях ближнего и дальнего зарубежья

Рекомендуемая тематика *практических* занятий:

1. Макроэкономические индикаторы циркулярной экономики. Индексы оценки уровня развития циркулярной экономики (объект оценки выбирается по вариантам).
2. Промышленный симбиоз и экотехнопарки. Экодизайн (объект оценки выбирается по вариантам).
3. практики применения бизнес-моделей циркулярной экономики на предприятиях (объект оценки выбирается по вариантам).

Требования к самостоятельной работе студентов

1. Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, по следующим темам: Введение в циркулярную экономику. Циркулярная экономика (экономика замкнутого цикла) в промышленном производстве. Отечественный и зарубежный опыт развития циркулярной экономики

Выполнение домашнего задания, предусматривающего решение задач, выполнение упражнений, выдаваемых на практических занятиях, по следующим темам: Введение в циркулярную экономику. Циркулярная экономика (экономика замкнутого цикла) в промышленном производстве. Отечественный и зарубежный опыт развития циркулярной экономики.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется,

однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Методические рекомендации по видам занятий

Лекционные занятия.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Практические и семинарские занятия.

На практических и семинарских занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, практические упражнения, контрольные работы, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, участие в круглых столах, разбор конкретных ситуаций, командная работа, представление портфолио и т.п.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке индивидуальных работ, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебника и учебных пособий.

8. Фонд оценочных средств

8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контроли-руемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Тема 1.Введение в циркулярную экономику. Тема 2. Циркулярная экономика (экономика замкнутого цикла) в промышленном производстве. Тема 3. Отечественный и зарубежный опыт развития циркулярной экономики	ПК 3.2 ПК 4.4	Опрос, контрольная работа

8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля

Типовые практические задания контрольных работ:
Практическое задание 1 к контрольной работе по теме «Инструменты внедрения и развития модели экономики замкнутого цикла»

Построить схему внедрения и развития модели экономики замкнутого цикла на конкретном предприятии. Результат представить в графическом виде.

Практическое задание 2 к контрольной работе по теме «Вторичные материальные и энергетические ресурсы»

Привести примеры эффективного использования вторичных материальных и энергетических ресурсов. Результат представить в графическом виде.

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

Примерный перечень вопросов к зачету:

1. Устойчивое развитие.
2. Понятие циркулярной экономики (экономики замкнутого цикла).
3. Теоретические аспекты циркулярной экономики, история возникновения концепции и взаимосвязь с устойчивым развитием.
4. Принципы экономики замкнутого цикла.

5. От линейной экономики к циркулярной экономике, предпосылки формирования модели экономики замкнутого цикла.

6. Преимущества экономики замкнутого цикла.

7. Инструменты внедрения и развития модели экономики замкнутого цикла.

8. Макроэкономические индикаторы циркулярной экономики.

9. Индексы оценки уровня развития циркулярной экономики.

10. Применение моделей экономики замкнутого цикла на промышленных предприятиях.

11. Классификация ресурсов в циркулярной экономике.

12. Вторичные материальные и энергетические ресурсы.

13. Собственность в системе циркулярной экономики.

14. Замкнутые производственные циклы.

15. Промышленные экосистемы. Т

16. Территориально-производственные комплексы.

17. Промышленный симбиоз и экотехнопарки. Экодизайн.

18. Управление жизненным циклом продукции при формировании циркулярной экономики

19. Законодательство РФ в области циркулярной экономики и инструменты экологической политики.

20. Национальные планы по переходу к экономике замкнутого цикла.

21. Перспективы и барьеры развития циркулярной экономики в РФ.

22. Обзор опыта Советского Союза в управлении отходами производства и потребления.

23. Обзор практики применения бизнес-моделей циркулярной экономики на российских предприятиях.

24. Законодательство европейских стран, США и стран Азии в области циркулярной экономики. Перспективы развития циркулярной экономики за рубежом.

25. Обзор практики применения бизнес-моделей циркулярной экономики на предприятиях ближнего и дальнего зарубежья

8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	Двухбалльная шакала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	*Включает нижестоящий уровень.* Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий	отлично	зачтено	86-100
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и	*Включает нижестоящий уровень.* Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать	хорошо		71-85

	профессиональной деятельности, нежели по образцу с большей степени самостоятельности и инициативы	информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения			
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	удовлетворительно		55-70
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	не зачтено	Менее 55

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

Основная литература

1. Ануфриев, В.П. Устойчивое развитие. Энергоэффективность. Зеленая экономика : монография / В.П. Ануфриев, Ю.В. Гудим, А.А. Каминов. - Москва : ИНФРА-М, 2022. - 201 с. - (Научная мысль). - DOI 10.12737/1226403. - ISBN 978-5-16-016756-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1832665 - Режим доступа: по подписке.

2. Дятлов, С. А. Основы концепции устойчивого развития: учебное пособие / С.А. Дятлов. - Москва: ИНФРА-М, 2022. - 185 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - DOI 10.12737/21494. - ISBN 978-5-16-012029-4. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1858237 - Режим доступа: по подписке.

3. Экономика отраслевых рынков: формирование, практика и развитие. Топливно-энергетический комплекс: правовое и экономическое регулирование: сборник материалов межвузовской научной конференции и круглого стола (Москва, УОК 'Лесное озеро', 2-3 февраля 2018 г.) / Финансовый университет при Правительстве РФ: под науч. ред. д.э.н., проф. Н. А. Харитоновой. - Москва: Издательско-торговая корпорация 'Дашков и К-', 2018. - 321 с. - ISBN 978-5-394-03061-1. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1450814 - Режим доступа: по подписке.

4. Концепция эффективного предпринимательства в сфере новых решений, проектов и гипотез : монография / под общ. ред. М. А. Эскиндарова. - 3-е изд. - Москва: Дашков и К, 2021. - 641 с. - ISBN 978-5-394-04272-0. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1428079 - Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература:

1. Кузнецов, А. П. Устойчивое развитие региона: эколого-экономические аспекты [Электронный ресурс] : монография / А.П. Кузнецов, Р.Ю. Селименков ; под. науч. рук. Т.В. Усковой. - Вологда : ИСЭРТ РАН, 2015. - 136 с. - ISBN 978-5-93299-306-4. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1019613 - Режим доступа: по подписке.

2. Липаев, А.А. Обращение с отходами производства и потребления : учебное пособие / А. А. Липаев, С. А. Липаев. - Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2021. - 408 с. - ISBN 978-5-9729-0616-1. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1836469 - Режим доступа: по подписке.

3. Лукьянчиков, Н.Н. Экономика и организация природопользования: учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению 'Экономика' / Н.Н. Лукьянчиков, И.М. Потравный. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2017. - 687 с. - (Серия 'Золотой фонд российских учебников'). - ISBN 978-5-238-01672-6. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1028849 - Режим доступа: по подписке.

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- ЭБС Консультант студента
- ПРОСПЕКТ ЭБС
- ЭБС ZNANIUM.COM
- РГБ Информационное обслуживание по МБА
- БЕН РАН
- Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантитана (https://elib.kantiana.ru/)

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта, обеспечивающая разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;

- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;

- установленное на рабочих местах студентов соответствующее ПО и антивирусное программное обеспечение.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Для проведения занятий лекционного типа, практических и семинарских занятий используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой. Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования.

Для проведения лабораторных работ, (практических занятий – при необходимости) используются специальные помещения (учебные аудитории), оснащенные специализированным лабораторным оборудованием: персональными компьютерами с возможностью выхода в интернет и с установленным программным обеспечением, заявленным в п.11.

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные специализированной мебелью (для обучающихся), меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта»
Высшая школа живых систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Цифровая картография и геоинформационные системы»

Шифр: 05.03.06
Направление подготовки: «Экология и природопользование»
Профиль: «Геоэкология»

Квалификация (степень) выпускника: Инженер-эколог

Калининград
2025

Лист согласования

Составитель: Белов Н.С., к.г.н., доцент Высшей школы живых систем ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»

Рабочая программа утверждена на заседании Учёного совета ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»

Протокол № 01 от «07» февраля 2025 г.

Председатель Учёного совета

И.о. руководителя ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»	П.В. Федураев
Врио директора высшей школы живых систем	Е.А. Калинина
Руководитель образовательной программы	М.В. Белова

Содержание

1.Наименование дисциплины «Цифровая картография и геоинформационные системы».
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности процессе текущего контроля
8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине
8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания
9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1.Наименование дисциплины: «Цифровая картография и геоинформационные системы».

Цель дисциплины: Формирование у студентов знаний, умений и навыков в области применения технологий географических информационных систем (ГИС) при картографировании природных ресурсов, процессов и явлений, протекающих в окружающей среде.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-5 Способен понимать принципы работы информационных технологий и решать стандартные задачи профессиональной деятельности в области экологии, природопользования и охраны природы с использованием информационно - коммуникационных, в том числе геоинформационных технологий	*ОПК-5.1 Использует современные методы поиска, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности* *ОПК-5.2 Применяет знания в области цифровой картографии, экологического картографирования, ГИС-технологий, пользуется стандартными программными продуктами для обработки и визуализации экологических данных*	Знать методы ГИС-картографирования природных ресурсов, их функциональные возможности и особенности применения. Уметь выполнять компоновку и дизайн карт в ГИС, создавать электронные карты при помощи прикладных ГИС-программ. Владеть навыками работы с основными профессиональными ГИС-пакетами, программами векторной, растровой графики и ГИС-приложениями для создания общегеографических и тематических карт.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Цифровая картография и геоинформационные системы» представляет собой дисциплину обязательной части блока дисциплин подготовки студентов.

4. Виды учебной работы по дисциплине.

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах. Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в

период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане). Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1	1. Введение. Общие понятия и терминология геоэкологического картографирования	Определение, компоненты, основные функциональные возможности, классификации географических информационных систем. Источники данных для географических информационных систем
2	2. Источники и методы сбора информации для геоэкологического картографирования	Онлайн базы данных. Открытые источники данных. Виды и типы данных. Векторные и растровые данные.
3	3. Использование баз данных отечественных, зарубежных и международных организаций	Европейские, североамериканские, российские базы данных
4	4. Современные компьютерные и информационные технологии геоэкологического картографирования	Принципы и методы картографирования в электронной среде. Классификация программ по предметной области
5	5. Особенности и преимущества компьютерного и информационного геоэкологического картографирования	Способы загрузки и выгрузки данных. Современные технологии полевого сбора данных. Облачные технологии. «Озеро данных»
6	6. Покомпонентное геоэкологическое картографирование	Виды, типы визуализации и способы расчетов
7	7. Возможности геоэкологического картографирования отдельных	Первичное моделирование. Виды и способы

	процессов и явлений, происходящих в различных компонентах среды	
8	8. Комплексное геоэкологическое картографирование	Совокупность методов позволяющих создать прогностические модели.

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика учебных занятий *лекционного* типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

1. Введение. Общие понятия и терминология геоэкологического картографирования

2. Источники и методы сбора информации для геоэкологического картографирования

3. Использование баз данных отечественных, зарубежных и международных организаций

4. Современные компьютерные и информационные технологии геоэкологического картографирования

5. Особенности и преимущества компьютерного и информационного геоэкологического картографирования

6. Покомпонентное геоэкологическое картографирование

7. Возможности геоэкологического картографирования отдельных процессов и явлений, происходящих в различных компонентах среды

8. Комплексное геоэкологическое картографирование

Рекомендуемая тематика *практических* занятий:

1. Введение. Общие понятия и терминология геоэкологического картографирования

2. Источники и методы сбора информации для геоэкологического картографирования

3. Использование баз данных отечественных, зарубежных и международных организаций

4. Современные компьютерные и информационные технологии геоэкологического картографирования

5. Особенности и преимущества компьютерного и информационного геоэкологического картографирования

6. Покомпонентное геоэкологическое картографирование

7. Возможности геоэкологического картографирования отдельных процессов и явлений, происходящих в различных компонентах среды

8. Комплексное геоэкологическое картографирование

Рекомендуемый перечень тем *лабораторных* работ *(при наличии)*

Требования к самостоятельной работе студентов

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики геоэкологических исследований, подготовке индивидуальных работ, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебника и учебных пособий.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Методические рекомендации по видам занятий

Лекционные занятия.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Практические и семинарские занятия.

На практических и семинарских занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, практические упражнения, контрольные работы, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, участие в круглых столах, разбор конкретных ситуаций, командная работа, представление портфолио и т.п.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке индивидуальных работ, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение

отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебника и учебных пособий.

8. Фонд оценочных средств

8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контроли-руемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
1. Введение. Общие понятия и терминология геоэкологического картографирования	ОПК-5	Выступление на семинаре и подготовка презентации
2. Источники и методы сбора информации для геоэкологического картографирования	ОПК-5	Выступление на семинаре и подготовка презентации, выполнение практической работы
3. Использование баз данных отечественных, зарубежных и международных организаций	ОПК-5	Выступление на семинаре и подготовка презентации, выполнение практической работы
4. Современные компьютерные и информационные технологии геоэкологического картографирования	ОПК-5	Выступление на семинаре и подготовка презентации, выполнение практической работы
5. Особенности и преимущества компьютерного и информационного геоэкологического картографирования	ОПК-5	Выступление на семинаре и подготовка презентации, выполнение практической работы
6. Покомпонентное геоэкологическое картографирование	ОПК-5	Выступление на семинаре и подготовка презентации, выполнение практической работы
7. Возможности геоэкологического картографирования отдельных процессов и явлений, происходящих в различных компонентах среды	ОПК-5	Выступление на семинаре и подготовка презентации, выполнение практической работы

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контроли-руемой	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
8. Комплексное геоэкологическое картографирование	ОПК-5	Выступление на семинаре и подготовка презентации, выполнение практической работы

8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля

На первом занятии студенты САМОСТОЯТЕЛЬНО выбирают тему близкую к его научным интересам. Изменение темы в дальнейшем НЕ допускается.

Практическая работа №1. Источники и методы сбора информации для геоэкологического картографирования.

Студенту необходимо под руководством преподавателя подготовить данные для выполнения дальнейших работ по теме.

Практическая работа №2. Использование баз данных отечественных, зарубежных и международных организаций.

Студенту необходимо под руководством преподавателя актуализировать данные для выполнения дальнейших работ по теме. Подобрать открытые базы, содержащие векторную основу.

Практическая работа №3. Современные компьютерные и информационные технологии геоэкологического картографирования.

Студенту необходимо под руководством преподавателя создать простую карту схему выбранной территории и процессов на ней.

Практическая работа №4. Особенности и преимущества компьютерного и информационного геоэкологического картографирования.

Студенту необходимо под руководством преподавателя создать простую карту схему выбранной территории и процессов на ней.

Практическая работа №5. Покомпонентное геоэкологическое картографирование

Студенту необходимо под руководством преподавателя создать сложную покомпонентную карту схему выбранной территории и процессов на ней.

Практическая работа №6. Возможности геоэкологического картографирования отдельных процессов и явлений, происходящих в различных компонентах среды

Студенту необходимо под руководством преподавателя провести первичное моделирование процессов и явлений. Создать пространственную аналитическую базу.

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

1. Выполнение практической работы.

Практическая работа выполняется студентами индивидуально. Выполненная практическая работа сдается преподавателю на проверку и оценивается им / защищается на практическом занятии и оценивается преподавателем.

2. Выступление на семинаре и подготовка презентации. Подготовка к семинарским занятиям в форме круглых столов осуществляется студентами в паре или индивидуально. Доклады по теме круглого стола студенты готовят в форме презентации.

8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	Двухбалльная шакала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	*Включает нижестоящий уровень.* Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий	отлично	зачтено	86-100
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу с большей степени самостоятельности и инициативы	*Включает нижестоящий уровень.* Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения	хорошо		71-85
Удовлетвори	Репродуктивн	Изложение в пределах	удовлетвор		55-70

тельный (достаточный)	ая деятельность	задач курса теоретически и практически контролируемого материала	ительно		
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	не зачтено	Менее 55

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

Основная литература

1. Раклов, В. П. Картография и ГИС: учебное пособие / В.П. Раклов. — 3-е изд., стер. — Москва: ИНФРА-М, 2022. — 215 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-015289-9. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1857574

Дополнительная литература

2. Жуковский, О. И. Геоинформационные системы: учебное пособие / О. И. Жуковский. - Томск: Эль-Контент, 2014. - 130 с. - ISBN 978-5-4332-0194-1. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1845859
3. ГИС в полевых физико-географических исследованиях: учебно-методическое пособие / И. М. Греков, Ю. А. Кублицкий, П. А. Леонтьев, В. В. Брылкин. - Санкт-Петерург : Изд-во РГПУ им. А. И. Герцена, 2018. - 36 с. - ISBN 978-5-8064-2583-7. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1172057
4. Лебедев, С. В. Пространственное ГИС-моделирование геоэкологических объектов в ArcGIS : учебник / С. В. Лебедев, Е. М. Нестеров. - Санкт-Петербург: Изд-во РГПУ им. А. И. Герцена, 2018. - 260 с. - ISBN 978-5-8064-2486-1. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1172148

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- ЭБС Консультант студента
- ЭБС ZNANIUM.COM
- ЭБС «Айбукс»
- ООО «Проспект»
- ЭБС «Кантиана»

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта, обеспечивающая разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;

- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;

- установленное на рабочих местах студентов соответствующее ПО и антивирусное программное обеспечение.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Для проведения занятий лекционного типа, практических и семинарских занятий используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой. Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования.

Для проведения лабораторных работ, (практических занятий – при необходимости) используются специальные помещения (учебные аудитории), оснащенные специализированным лабораторным оборудованием: персональными компьютерами с возможностью выхода в интернет и с установленным программным обеспечением, заявленным в п.11.

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные специализированной мебелью (для обучающихся), меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта»
Высшая школа живых систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Экологическая этика и общественное сознание»

Шифр: 05.03.06
Направление подготовки: «Экология и природопользование»
Профиль: «Геоэкология»

Квалификация (степень) выпускника: Инженер-эколог

Калининград
2025

Лист согласования

Составитель: Белов Н.С., к.г.н., доцент Высшей школы живых систем ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»

Рабочая программа утверждена на заседании Учёного совета ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»

Протокол № 01 от «07» февраля 2025 г.

Председатель Учёного совета

И.о. руководителя ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»	П.В. Федураев
Врио директора высшей школы живых систем	Е.А. Калинина
Руководитель образовательной программы	М.В. Белова

Содержание

1.Наименование дисциплины «Экологическая этика и общественное сознание».
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности процессе текущего контроля
8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине
8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания
9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1.Наименование дисциплины: «Экологическая этика и общественное сознание».

Цель дисциплины: Развитие глубокого понимания экологических проблем, осознанного отношение к окружающей среде и способности принимать этически обоснованные решения в своей повседневной жизни и профессиональной деятельности.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
УК-1 Способен к формированию собственного жизненно-образовательного маршрута на основе критического мышления, целеполагания, стратегии достижения цели (в том числе в проектном типе деятельности) в условиях создания безопасной среды, с учетом традиционных российских духовно-нравственных ценностей и целей национального развития, в процессе социального взаимодействия	*УК-1.2 Демонстрирует умение рассматривать различные точки зрения и выявлять степень доказательности на поставленную задачу* *УК-1.3 Использует оптимальные способы для решения определенного круга задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения*	Знать основные концепции экологической этики, такие как антропоцентризм, биоцентризм и экосентризм, и их влияние на восприятие отношений между человеком и окружающей средой. Уметь уметь применять полученные знания о экологической этике в повседневной жизни и профессиональной деятельности. Владеть навыками критического анализа экологических проблем и поиска этически обоснованных решений.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Экологическая этика и общественное сознание» представляет собой дисциплину обязательной части блока дисциплин подготовки студентов.

4. Виды учебной работы по дисциплине.

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю,

выражаются в академических часах. Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане). Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Введение в экологическую этику и общественное сознание	• Понятие экологической этики. • Развитие экологического сознания в обществе. • История формирования экологической этики.
2	Основные концепции экологической этики	• Антропоцентризм vs. биоцентризм vs. экосентризм. • Экологическая справедливость и равноправие существ. • Экологический экстремизм vs. экологическое равновесие.
3	Этика потребления и потребительское поведение	• Влияние потребительского поведения на окружающую среду. • Экологический след потребления. • Принципы устойчивого потребления.
4	Экологические проблемы современного мира	• Климатические изменения. • Истощение природных ресурсов. • Загрязнение окружающей среды.

5	Экологическое образование и активизм	• Роль образования в формировании экологического сознания. • Экологические организации и движения. • Экологический активизм и гражданское участие.
6	Этика исследований в области окружающей среды	• Этические аспекты научных исследований в области экологии. • Биоэтика и этика обращения с животными. • Экологическая ответственность и этические стандарты в исследованиях.
7	Экологическая этика и политика	• Этические аспекты экологической политики. • Роль государства и международных организаций в решении экологических проблем. • Экологическая дипломатия.

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика учебных занятий *лекционного* типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

1. *Введение в экологическую этику и общественное сознание*
2. *Основные концепции экологической этики*
3. *Этика потребления и потребительское поведение*
4. *Экологические проблемы современного мира*
5. *Экологическое образование и активизм*
6. *Этика исследований в области окружающей среды*
7. *Экологическая этика и политика*

Рекомендуемая тематика *практических* занятий:

1. *Основные концепции экологической этики*
2. *Этика потребления и потребительское поведение*
3. *Экологические проблемы современного мира*
4. *Экологическое образование и активизм*
5. *Этика исследований в области окружающей среды*
6. *Экологическая этика и политика*

Рекомендуемый перечень тем *лабораторных* работ *(при наличии)*

Требования к самостоятельной работе студентов

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики геоэкологических исследований, подготовке индивидуальных работ, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебника и учебных пособий.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Методические рекомендации по видам занятий

Лекционные занятия.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Практические и семинарские занятия.

На практических и семинарских занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, практические упражнения, контрольные работы, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое

обсуждение с обменом знаниями, участие в круглых столах, разбор конкретных ситуаций, командная работа, представление портфолио и т.п.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке индивидуальных работ, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебника и учебных пособий.

8. Фонд оценочных средств

8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контроли-руемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Введение в экологическую этику и общественное сознание	УК-1	Выступление на семинаре и подготовка презентации
Основные концепции экологической этики	УК-1	Выступление на семинаре и подготовка презентации, выполнение практической работы
Этика потребления и потребительское поведение	УК-1	Выступление на семинаре и подготовка презентации, выполнение практической работы
Экологические проблемы современного мира	УК-1	Выступление на семинаре и подготовка презентации, выполнение практической работы
Экологическое образование и активизм	УК-1	Выступление на семинаре и подготовка презентации, выполнение практической работы
Этика исследований в области окружающей среды	УК-1	Выступление на семинаре и подготовка презентации, выполнение практической работы
Экологическая этика и политика	УК-1	

8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля

1. ***Экологический след потребления:*** Студенты проводят исследование своего личного экологического следа потребления, анализируют его составляющие (потребление энергии, воды, использование пластика и т.д.) и разрабатывают планы для его уменьшения.
2. ***Дебаты по экологическим этическим вопросам:*** Студенты делятся на группы и проводят дебаты по различным экологическим вопросам, таким как биоразнообразие vs. экономический рост, этика использования животных в научных исследованиях, и т.д.
3. ***Экскурсия на экологические объекты:*** Студенты посещают экологические объекты в своем регионе, такие как природные заповедники, экопарки или места реализации экологических проектов, и проводят анализ и обсуждение увиденного.
4. ***Проект "Экологическая инициатива в университете":*** Студенты разрабатывают план реализации экологической инициативы на своем университетском кампусе, такой как улучшение системы утилизации отходов, создание зеленых зон или организация экологических мероприятий.
5. ***Анализ экологических кейсов:*** Студенты изучают различные экологические кейсы, связанные с принятием решений в сфере бизнеса, политики, науки и образования, и обсуждают этические аспекты принятых решений.
6. ***Ролевая игра "Защита окружающей среды":*** Студенты играют роли представителей правительства, бизнеса, общественных организаций и обычных граждан в ситуациях, связанных с принятием решений по защите окружающей среды.
7. ***Создание видеороликов о экологических проблемах:*** Студенты работают в группах и создают короткие видеоролики или презентации о различных экологических проблемах, их причинах и возможных решениях, с целью привлечения внимания общественности.
8. ***Экологический марафон:*** Студенты организуют мероприятие в формате марафона или фестиваля, посвященного проблемам окружающей среды, с участием лекций, дискуссий, выставок, конкурсов и других активностей.

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

1. Выполнение практической работы.

Практическая работа выполняется студентами индивидуально. Выполненная практическая работа сдается преподавателю на проверку и оценивается им / защищается на практическом занятии и оценивается преподавателем.

2. Выступление на семинаре и подготовка презентации. Подготовка к семинарским занятиям в форме круглых столов осуществляется студентами в паре или индивидуально. Доклады по теме круглого стола студенты готовят в форме презентации.

8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	Двухбалльная шакала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	*Включает нижестоящий уровень.* Умение самостоятельно	отлично	зачтено	86-100

		принимать решение, решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий			
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу с большей степени самостоятельности и инициативы	*Включает нижестоящий уровень.* Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения	хорошо		71-85
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	удовлетворительно		55-70
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	не зачтено	Менее 55

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

Основная литература

1. Ильиных, И. А. Экологическая этика : учебное пособие / И. А. Ильиных. - 2-е изд., стер. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2020. - 734 с. - ISBN 978-5-4499-0183-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1913972
2. Экология в современном мире. В 2 т. Т. II : Международная экологическая политика и устойчивое развитие : учебник для студентов вузов / Р. А. Алиев, Ю. И. Баева, Н. А. Черных [и др.] ; под ред. Н. А. Черных, Р. А. Алиева. - Москва : Издательство «Аспект Пресс», 2022. - 277 с. - ISBN 978-5-7567-1232-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1897256
3. Канке, В. А. Современная этика : учебник / В.А. Канке. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 277 с. — (Высшее образование). — DOI 10.12737/975126. - ISBN 978-5-16-018852-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2064436

4. Симонян, Л. М. Экологическая экспертиза : оценка воздействия на окружающую среду : практикум / Л. М. Симонян, А. А. Алпатова, Н. В. Демидова. - Москва : Изд. Дом НИТУ «МИСиС», 2018. - 74 с. - ISBN 978-5-906953-58-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1243131
5. Русскова, И. Г. Экологическая безопасность в строительстве и городском хозяйстве. В 2 ч. Ч. 1 : учебно-методическое пособие / И. Г. Русскова. - Санкт-Петербург : ПОЛИТЕХ-ПРЕСС, 2022. - 38 с. - ISBN 978-5-7422-7670-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/2131052
6. Экологическая экономика : учебник для вузов / А. Аль Хумсси, Л. Г. Ахметшина, Е. М. Григорьева, Е. Н. Елисеева [и др.] ; Финансовый университет. - Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2023. - 254 с. - ISBN 978-5-394-05832-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2133562

Дополнительная литература

7. Марьева, Е. А. Экология и экологическая безопасность города : учебное пособие / Е. А. Марьева, О. В. Попова ; Южный федеральный университет. - Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2018. - 107 с. - ISBN 978-5-9275-3098-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1088103 (дата обращения: 08.05.2024).
8. Стрельников, В. В. Экологическая эпидемиология и оценка риска : учебник / В.В. Стрельников, И.В. Хмара. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 320 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/1019063. - ISBN 978-5-16-015167-0. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/2127140 (дата обращения: 08.05.2024).
9. Серебряков, А. О. Экологическая геология : учебник / А.О. Серебряков. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 235 с. — (Высшее образование). — DOI 10.12737/971374. - ISBN 978-5-16-020027-9. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2152106
10. Керро, Н. И. Экологическая безопасность в строительстве: информационное моделирование при проектировании : учебное пособие / Н. И. Керро. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. - 284 с. - ISBN 978-5-9729-0575-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1836161
11. Экологическая ответственность и финансовая политика компании: методические аспекты анализа : монография / А.С. Макаров, И.Е. Хвостова, Е.В. Рябова, А.В. Ларин. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 261 с. — (Научная мысль). — DOI 10.12737/1246521. - ISBN 978-5-16-016853-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1246521
12. Инновационный потенциал молодежи: социальная, экологическая и экономическая устойчивость : материалы Международной молодежной научно-исследовательской конференции (Екатеринбург, 1-2 октября 2018 г.) / под общ. ред. д-ра пед. наук А. В. Пономарева ; отв. за вып. канд. пед. наук Е. В. Осипчукова, канд. филос. наук Н. В. Попова. - Екатеринбург : Изд-во Уральского ун-та, 2018. - 286 с. - ISBN 978-5-7996-2533-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1942627
13. Румак, В. С. Суперэкотоксиканты и экологическая безопасность : учебно-методическое пособие / В. С. Румак, Н. В. Умнова, А. И. Ким. - Москва : КМК, 2021. - 128 с. - ISBN 978-5-907533-00-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2136287

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- ЭБС Консультант студента
- ПРОСПЕКТ ЭБС
- ЭБС ZNANIUM.COM
- РГБ Информационное обслуживание по МБА
- БЕН РАН
- Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантитана (https://elib.kantiana.ru/)

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта, обеспечивающая разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;

- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;

- установленное на рабочих местах студентов соответствующее ПО и антивирусное программное обеспечение.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Для проведения занятий лекционного типа, практических и семинарских занятий используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой. Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования.

Для проведения лабораторных работ, (практических занятий – при необходимости) используются специальные помещения (учебные аудитории), оснащенные специализированным лабораторным оборудованием: персональными компьютерами с возможностью выхода в интернет и с установленным программным обеспечением, заявленным в п.11.

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные специализированной мебелью (для обучающихся), меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта»
Высшая школа живых систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Экологические аспекты водопользования в городах»

Шифр: 05.03.06
Направление подготовки: «Экология и природопользование»
Профиль: «Геоэкология»

Квалификация (степень) выпускника: Инженер-эколог

Калининград
2025

Лист согласования

Составитель: Голубева Ю.В., старший преподаватель ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»

Рабочая программа утверждена на заседании Учёного совета ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»

Протокол № 01 от «07» февраля 2025 г.

Председатель Учёного совета	
И.о. руководителя ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»	П.В. Федураев
Врио директора высшей школы живых систем	Е.А. Калинина
Руководитель образовательной программы	М.В. Белова

Содержание

1.Наименование дисциплины «Экологические аспекты водопользования в городах».
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности процессе текущего контроля
8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине
8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания
9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1.Наименование дисциплины: «Экологические аспекты водопользования в городах».

Цель изучения дисциплины: формирование у студентов знаний о современных экологических проблемах и особенностях различных видов водопользования в городах.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
ПК-7 Способен использовать теоретические основы прикладной и региональной экологии в профессиональной деятельности	ПК-7.1 Оценивает состояние и изменение компонентов природных и антропогенных систем	**Знать**: нормативные документы РФ в области водных ресурсов. **Уметь**: оценивать состояние и изменение компонентов природных и антропогенных систем, выявлять региональные особенности проявления проблем в области управления водными ресурсами, разрабатывать мероприятия по оптимизации природопользования и охране гидросферы. **Владеть**: расчётными методами оценки состояния качества водных объектов, навыками подготовки отчетной документации в рамках водопользования и водоотведения.
	ПК-7.2 Выявляет региональные особенности проявления проблем в области экологии и природопользования	
	ПК-7.3 Разрабатывает мероприятия по оптимизации природопользования и охране окружающей среды	

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Экологические аспекты водопользования в городах» представляет собой дисциплину части, формируемой участниками образовательных отношений.

4. Виды учебной работы по дисциплине.

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах. Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации

преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане). Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1	*Введение*	*Общие представления о водных ресурсах и водных объектах. Типы водных объектов. Классификация водных объектов. Водные ресурсы Российской Федерации. Управление в области использования и охраны водных объектов. Проблемы использования водных ресурсов.*
2	*Водопользование и водопотребление.*	*Понятие водопользования и водопотребления. Рациональное водопользование и охрана окружающей среды. Экологические законы рационального водопользования. Принципы рационального водопользования. Водный кодекс РФ. Виды водопользования. Классификация водных объектов по целям водопользования. Хозяйственно-питьевые нужды населения. Нормативы качества питьевого водоснабжения. Коммунально-бытовые нужды населения. Система водоснабжения города Калининграда. Водосбережение в хозяйственно-бытовом водоснабжении. Лечебные, курортные и оздоровительные цели. Нужды сельскохозяйственного производства (без орошения). Орошение и обводнение. Промышленные нужды. Территориальное перераспределение стока поверхностных вод и пополнение запасов подземных вод. Сброс сточных, в т. ч. дренажных,*

		вод. Многоцелевое водопользование. Предоставление водного объекта в пользование. Водный реестр РФ.
3	*Промышленное водопользование*	*Схемы технического водопотребления. Оборотное водопотребление (рециклинг), как водосберегающая технология. Водоотведение. Сброс сточных вод. Методы очистки сточных вод.*

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика учебных занятий *лекционного* типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

Тема 1: Введение.

Тема 2: Водопользование и водопотребление.

Тема 3: Промышленное водопользование

Рекомендуемая тематика *практических* занятий:

Тема 2: Водопользование и водопотребление.

Вопросы для обсуждения: Сравнение нормативов качества вод для различных видов водопотребления. Определение расчетных расходов. Расход воды на хозяйственно-питьевые нужды населения. Расход воды на поливку улиц и зеленых насаждений,

Тема 3: Промышленное водопользование

Вопросы для обсуждения: Определение расчетных расходов. Расход воды на промышленные предприятия.

Требования к самостоятельной работе студентов

1. Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, по следующим темам: Введение. Водопользование и водопотребление. Промышленное водопользование.

2. Выполнение домашнего задания, предусматривающего выполнение заданий, выдаваемых на практических занятиях, по следующим темам: Водопользование и водопотребление. Промышленное водопользование.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или)

групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Методические рекомендации по видам занятий

Лекционные занятия.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Практические и семинарские занятия.

На практических и семинарских занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, практические упражнения, контрольные работы, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, участие в круглых столах, разбор конкретных ситуаций, командная работа, представление портфолио и т.п.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке индивидуальных работ, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебника и учебных пособий.

8. Фонд оценочных средств

8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контроли-руемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Тема 1. Введение.	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3	*Опрос, контрольная работа*
Тема 2: Водопользование и водопотребление.		*Тестирование, доклад в виде презентации*
Тема 3: Промышленное водопользование		*Опрос, реферат*

8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля

По теме 3: Промышленное водопользование

1. Оборотное водоснабжение в пищевой промышленности.

2. Оборотное водоснабжение на автомобильных мойках.

3. Зарубежный опыт в повторном использовании очищенных сточных вод для различных видов водопользования.

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

Примерный перечень вопросов к зачету:

1. Общие представления о водных ресурсах и водных объектах. Типы водных объектов. Классификация водных объектов.

2. Водные ресурсы Российской Федерации. Управление в области использования и охраны водных объектов. Проблемы использования водных ресурсов.

3. Понятие водопользования и водопотребления. Рациональное водопользование и охрана окружающей среды.

4. Экологические законы рационального водопользования. Принципы рационального водопользования.

5. Нормативные документы, регулирующие водопользование в РФ.

6. Виды водопользования. Классификации водопользования.

7. Хозяйственно-питьевые нужды населения. Нормативы качества питьевого водоснабжения.

8. Коммунально-бытовые нужды населения.

9. Водосбережение в хозяйственно-бытовом водоснабжении.

10. Оборотное водопотребление (рециклинг), как водосберегающая технология.

11. Методы очистки сточных вод.

8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	Двухбалльная шакала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	*Включает нижестоящий уровень.* Умение самостоятельно принимать решение,	отлично	зачтено	86-100

		решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий			
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу с большей степени самостоятельности и инициативы	*Включает нижестоящий уровень.* Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения	хорошо		71-85
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	удовлетворительно		55-70
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	не зачтено	Менее 55

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

Основная литература

1. "Водный кодекс Российской Федерации" от 03.06.2006 N 74-ФЗ (ред. от 25.12.2023) (с изм. и доп., вступ. в силу с 30.12.2023);
2. Экологические основы охраны водных ресурсов: учебное пособие /А. Ф. Никифоров, А. С. Кутергин, В. С. Семенищев, С.В. Никифоров. — Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2019. — 192 с.
3. Водохозяйственные системы и водопользование: учебник / под общ. ред. Л. Д. Ратковича, В. Н. Маркина. — Москва: ИНФРА-М, 2021. — 452 с.
3. Инженерная экология: процессы и аппараты очистки сточных вод и переработки осадков: учебное пособие / А. В. Луканин. — Москва: ИНФРА-М, 2024. — 605 с.

Дополнительная литература

1. Свинцов, А. П. Водоснабжение и водоотведение: учебное пособие / А. П. Свинцов. - Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2023. - 104 с.

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- ЭБС Консультант студента
- ПРОСПЕКТ ЭБС
- ЭБС ZNANIUM.COM
- РГБ Информационное обслуживание по МБА
- БЕН РАН
- Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантитана (https://elib.kantiana.ru/)

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта, обеспечивающая разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;

- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;

- установленное на рабочих местах студентов соответствующее ПО и антивирусное программное обеспечение.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Для проведения занятий лекционного типа, практических и семинарских занятий используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой. Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования.

Для проведения лабораторных работ, (практических занятий – при необходимости) используются специальные помещения (учебные аудитории), оснащенные специализированным лабораторным оборудованием: персональными компьютерами с возможностью выхода в интернет и с установленным программным обеспечением, заявленным в п.11.

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные специализированной мебелью (для обучающихся), меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта»
Высшая школа живых систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Экологические риски и кризисное управление»

Шифр: 05.03.06
Направление подготовки: «Экология и природопользование»
Профиль: «Геоэкология»

Квалификация (степень) выпускника: Инженер-эколог

Калининград
2025

Лист согласования

Составитель: Ушакова Людмила Олеговна, старший преподаватель ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»

Рабочая программа утверждена на заседании Учёного совета ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»

Протокол № 01 от «07» февраля 2025 г.

Председатель Учёного совета

И.о. руководителя ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»	П.В. Федураев
Врио директора высшей школы живых систем	Е.А. Калинина
Руководитель образовательной программы	М.В. Белова

Содержание

1.Наименование дисциплины «Экологические риски и кризисное управление».
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности процессе текущего контроля
8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине
8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания
9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1.Наименование дисциплины: «Экологические риски и кризисное управление».

Цель изучения дисциплины: Формирование профессиональных знаний, умений и навыков, направленных на выявление, предотвращение и снижение экологических рисков и кризисного управления на предприятии.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
ПК-2 Способен проводить экологический анализ проектов расширения, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования в организации	*ПК-2.1 Выявляет в технологической цепочке процессы, операции и оборудование, оказывающие основное влияние на степень негативного воздействия организации на окружающую среду* *ПК-2.2 Планирует по результатам оценки воздействия на окружающую среду мероприятия по снижению (предотвращению) негативного воздействия на окружающую среду* *ПК-2.3 Обосновывает мероприятия по снижению (предотвращению) негативного воздействия на окружающую среду при введении в эксплуатацию в организации конкретного вида оборудования*	**Знать:** Знает требования международных и российских стандартов в области экологического менеджмента, а также подходы к определению значимых экологических аспектов и связанных с ними экологических воздействий **Уметь**: проводить оценку экологических рисков и мероприятия по предупреждению и минимизации последствий проявления антропогенных и природных факторов экологической опасности. **Владеть**: навыками определения неблагоприятных влияний (рисков) и потенциальных благоприятных влияний (возможностей) на окружающую среду и планирование действий в их отношении.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Экологические риски и кризисное управление» представляет собой дисциплину части, формируемой участниками образовательных отношений блока дисциплин подготовки студентов.

4. Виды учебной работы по дисциплине.

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах. Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в

период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане). Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Базовые понятия и нормативные. Основания экологического проектирования.	Проекты. Понятие экологического проектирования. Стадии разработки и реализации проекта. Технико-экономическое обоснование проектов. Состав ТЭО. Требования к содержанию разделов ТЭО. Экологическое обоснование инвестиционных проектов. Понятие об экологическом сопровождении хозяйственной деятельности Методы оценки экономической эффективности инвестиционных проектов. Показатели эффективности. Учет фактора времени. Понятие об устойчивости проекта и его роль в принятии решений об инвестировании
2	Экологическое сопровождение хозяйственной деятельности	Экологическое сопровождение хозяйственной деятельности на предпроектной стадии. Основная документация. Экспертиза проектов и экологическое обоснование проектов. Понятие об ОВОС в составе проектной документации Экологическое сопровождение на стадии строительства объекта. Воздействия на окружающую среду

		при сооружении объектов и экологическая оптимизация Стадия эксплуатации объектов и стадия ликвидации (завершения проекта): основные виды воздействия на окружающую среду. Процедуры и документация экологического сопровождения хозяйственной деятельности
3	Экологический риск-анализ и риск менеджмент	Понятие экологических рисков. Риски предприятия и их оценка. Проектные риски, их минимизация и необходимость учета в анализе устойчивости инвестиционных проектов. Эколого-экономические риски и методы их анализа и оценки. Идентификация рисков. Факторы риска. Экономические характеристики экологических рисков Экологические риски и риски промышленной безопасности в инвестиционных проектах Управление рисками. Экологическое страхование. Минимизация экологических рисков в целях устойчивого функционирования предприятий Минимизация экологических рисков и внедрение систем экологического менеджмента Программные средства для проектирования и управления рисками. Опыт применения

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Тема 1. Базовые понятия и нормативные. Основания экологического проектирования.

Тема 2. Экологическое сопровождение хозяйственной деятельности

Тема 3. Экологический риск-анализ и риск менеджмент

Вопросы для обсуждения:

Тема 1. Введение. Проекты. Понятие экологического проектирования. Стадии разработки и реализации проекта

Тема 2. Технико-экономическое обоснование проектов. Состав ТЭО. Требования к содержанию разделов ТЭО. Экологическое обоснование инвестиционных проектов. Понятие об экологическом сопровождении хозяйственной деятельности

Тема 3. Методы оценки экономической эффективности инвестиционных проектов. Показатели эффективности. Учет фактора времени. Понятие об устойчивости проекта и его роль в принятии решений об инвестировании

Тема 4. Экологическое сопровождение хозяйственной деятельности на предпроектной стадии. Основная документация. Экспертиза проектов и экологическое обоснование проектов. Понятие об ОВОС в составе проектной документации

Тема 5. Экологическое сопровождение на стадии строительства объекта. Воздействия на окружающую среду при сооружении объектов и экологическая оптимизация

Тема 6. Стадия эксплуатации объектов и стадия ликвидации (завершения проекта): основные виды воздействия на окружающую среду. Процедуры и документация экологического сопровождения хозяйственной деятельности

Тема 7. Понятие экологических рисков. Риски предприятия и их оценка. Проектные риски, их минимизация и необходимость учета в анализе устойчивости инвестиционных проектов

Тема 8. Экологические риски и риски промышленной безопасности в инвестиционных проектах. Климатические риски.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Методические рекомендации по видам занятий

Лекционные занятия.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные

выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Практические и семинарские занятия.

На практических и семинарских занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, практические упражнения, контрольные работы, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, участие в круглых столах, разбор конкретных ситуаций, командная работа, представление портфолио и т.п.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке индивидуальных работ, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебника и учебных пособий.

8. Фонд оценочных средств

8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контроли-руемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Базовые понятия и нормативные. Основания экологического проектирования.	ПК-2	Выступление на семинаре и подготовка презентации тестирование
Экологическое сопровождение хозяйственной деятельности	ПК-2	Выступление на семинаре и подготовка презентации тестирование
Экологический риск-анализ и риск менеджмент	ПК-2	Выступление на семинаре и подготовка презентации тестирование

8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля

Примерная тематика рефератов

1. Инструменты экологического проектирования (аудит, ОВОС, ИЭИ, стратегическая
экологическая оценка) в применении к конкретным предприятиям.
2. Идентификация источников экологического риска хозяйственной деятельности конкретных предприятий и прогнозирование развития ЧС.
3. Применение инструментов управления экологическим риском при реализации хозяйственной деятельности

Примерная тематика контрольных вопросов и заданий

1. Дайте определение проекта. Назовите основные виды проектов.
2. Какие стадии включает процесс проектирования? Дайте их краткую характеристику.
3. Какие проекты относят к инвестиционно-строительным? Кратко охарактеризуйте основное содержание их этапов.
4. Что такое экологическое проектирование? Приведите примеры экологических проектов.
5. Что такое экологические ограничения? Приведите примеры.
6. Дайте краткую характеристику нормативной правовой базы экологического проектирования.
7. Какие особенности характерны для экологических проектов?
8. Каким образом регулируется хозяйственная деятельность в границах санитарнозащитных зон?
9. Как регламентирована хозяйственная деятельность в пределах охраняемых природных
территорий?
10. Приведите основные принципы экологического проектирования. Дайте комментарии.
11. Что такое технико-экономическое обоснование проекта? Какие основные блоки оно
включает?
12. Раскройте содержание экологического обоснования проектов.
13. Охарактеризуйте понятие «экологическое сопровождение хозяйственной деятельности».
Приведите примеры видов экологического сопровождения.
14. Назовите основные стадии инвестиционно-строительного проекта. Охарактеризуйте
место процедур экологического сопровождения на этих стадиях.
15. В чем состоят особенности инвестиционных природоохранных проектов?
16. На основе каких показателей оценивается приоритетность инвестиционных природоохранных проектов?
17. На основе каких документов проводится экологическая оценка инвестиционных проектов
в зарубежных организациях?
18. Назовите основные этапы проектирования хозяйственной деятельности.
19. Какие основные разделы должны включать инвестиционные проекты в соответствии с
требованиями международных документов?

20. Приведите примеры экологических природоохранных проектов.

21. На основе каких показателей проводится оценка экологических инвестиций?

22. Дайте краткую характеристику неформальных методов оценки инвестиционных проектов. Какова роль экологических критериев в таких оценках?

23. Охарактеризуйте особенности экологических инвестиционных проектов с точки зрения оценок их эффективности.

24. Каким образом осуществляется экологическое обоснование инвестиционно-строительных проектов?

25. Раскройте содержание раздела проектов «Перечень мероприятий по охране окружающей среды».

26. Какие мероприятия могут быть отнесены к природоохранным в ходе проектирования? На основе каких документов мероприятие может рассматриваться как природоохранное?

27. Дайте краткую характеристику национальной процедуры ОВОС.

28. Охарактеризуйте методические подходы к проведению ОВОС.

29. Каковы основные особенности зарубежных процедур ОВОС? В чем их отличие от российской практики?

30. Дайте краткую характеристику стадий предпроектного сопровождения хозяйственной деятельности.

31. На основе каких документов осуществляются инженерно-экологические изыскания для строительства?

32. Какие исследования входят в состав инженерно-экологических изысканий для строительства?

33. Для каких целей может использоваться полученная в ходе инженерно-экологических изысканий информация?

34. Каковы основные задачи инженерно-экологических изысканий для разработки предпроектной документации?

35. Какие исследования проводятся в ходе инженерно-экологи-ческих изысканий для разработки предпроектной документации?

36. Каковы основные задачи инженерно-экологических изысканий для разработки проектной документации?

37. Какие исследования проводятся в ходе инженерно-экологических изысканий для разработки проектной документации?

38. Возможно ли проведение инженерно-экологических изысканий совместно с другими видами исследований?

39. Кем финансируется проведение инженерно-экологических исследований?

40. Кратко охарактеризуйте воздействие строительного производства на окружающую среду.

Какие основные процедуры включает экологическое сопровождение на этой стадии?

41. Что такое экологическое нормирование? Какие виды нормативов разрабатываются для природопользователей?

42. Охарактеризуйте место экологического нормирования в проектировании хозяйственной

деятельности и ее экологическом сопровождении.

43. Как осуществляется проектирование допустимых выбросов предприятия в атмосферу?

44. Как осуществляется проектирование допустимых сбросов предприятия в водные объекты?

45. Как осуществляется проектирование санитарно-защитных зон предприятий?

46. Дайте определение понятия «риск». Какие виды рисков принято выделять в практике

управления?

47. Дайте краткую характеристику основных этапов риск-анализа.

48. Какие особенности можно назвать для процедур экологического риск-анализа?

49. Как проводится идентификация рисков?

50. Каким образом проводится количественная оценка риска? Приведите примеры.

51. Какие методы используются для управления рисками?

52. Приведите примеры проектных рисков. Как распределяются эти виды рисков по стадиям

цикла реализации проекта?

53. Существуют ли взаимосвязи между различными видами проектных рисков? Поясните

ответ на примерах.

54. На каких стадиях проекта экологические риски характеризуются максимальными значениями?

55. Какие меры можно предложить для минимизации проектных рисков? Какое значение это

будет иметь для охраны окружающей среды

56. Дайте определение эколого-экономического риска. приведите примеры.

57. Приведите классификацию экологических нарушений.

58. Какие методы используются для оценки эколого-экономических рисков?

59. Назовите основные факторы эколого-экономических рисков.

60. Как оцениваются количественно различные виды экологических рисков?

61. Приведите примеры количественных оценок вероятности аварий на ОПО.

62. Охарактеризуйте источники и факторы социального риска с точки зрения охраны ОС.

63. Как оцениваются масштабы экологического риска для территорий?

64. Как экономически обосновывается уровень безопасности жизнедеятельности?

65. Охарактеризуйте ориентировочный социально-экономический ущерб от наиболее

опасных природных явлений на территории РФ

66. Каковы специфические особенности экологических рисков в нефтегазовой отрасли?

67. Приведите краткую характеристику экологических рисков на геолого-разведочной

стадии. Каким образом можно добиться их снижения?

68. Дайте краткую характеристику экологических рисков при эксплуатации месторождений

углеводородов. Приведите примеры.

69. Приведите примеры количественной оценки экологических рисков при внутреннем

транспорте углеводородного сырья.

70. Приведите примеры количественной оценки экологических рисков при внешнем

транспорте углеводородного сырья.

71. Какие экологические риски характерны для объектов хранения углеводородов?

72. Приведите примеры экологических рисков, характерных для объектов переработки

углеводородов.

73. Каким образом проводится количественная оценка экологических рисков на объектах

нефтепереработки?

74. Приведите примеры подходов к минимизации рисков на объектах нефтепереработки.

75. Дайте характеристику стадийности аварий на объектах переработки углеводородов.

76. Перечислите основные методы управления рисками и дайте их краткую характеристику.

77. Какие методы управления рисками могут применяться для регулирования экологических

рисков?

78. Приведите примеры реализации методов управления рисками для нефтегазовой отрасли.

79. Дайте краткую характеристику системы экологического страхования в РФ.

80. Каким образом проводится обоснование страховых тарифов?

81. Что такое риск-менеджмент? Сопоставьте понятия «риск-менеджмент» и «управление

рисками».

82. Каким образом проводится регулирование экологических рисков в системе рискменеджмента?

83. Охарактеризуйте возможности управления экологическими рисками в рамках систем

экологического менеджмента.

84. Какие программные средства применяются для управления экологическими рисками?

85. Дайте краткую характеристику комплексных программных средств для управления

рисками в сфере экологической, промышленной и профессиональной безопасности.

86. Оценить эколого-экономический риск для территории по имеющимся данным

87. Вычислить экономическую оценку ущерба от выбросов (сбросов) при ЧС в данном

регионе по имеющимся данным

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

Выступление на семинаре и подготовка презентации. Подготовка к семинарским занятиям в форме круглых столов осуществляется студентами в паре или индивидуально. Доклады по теме круглого стола студенты готовят в форме презентации.

8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии	Пятибалльная шкала (академическая)	Двухбалльная шакала, зачет	БРС, % освоения (рейтин

		оценки сформированности)	оценка		говая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	*Включает нижестоящий уровень.* Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий	отлично	зачтено	86-100
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу с большей степени самостоятельности и инициативы	*Включает нижестоящий уровень.* Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения	хорошо		71-85
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	удовлетворительно		55-70
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	не зачтено	Менее 55

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

Основная литература

1. Марченко, Б.И. Анализ риска: основы оценки экологического риска : учеб. пособие / Б.И. Марченко ; Южный федеральный университет. - Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2018. - 148 с. - ISBN 978-5-9275-3061-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/1039791 – Режим доступа: по подписке.

2. Риск-менеджмент в управлении качеством : учебно-методическое пособие / сост. Ю. И. Авадэни, Е. А. Байда. - Омск : СибАДИ, 2022. - 243 с. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/2112489 – Режим доступа: по подписке.

3. Стрельников, В. В. Экологический мониторинг : учебник / В. В. Стрельников, А. И. Мельченко. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 372 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/1019057. - ISBN 978-5-16-015166-3. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1965760 – Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература

1. Лобанов, А. В. Техногенные и экологические риски : лекции по дисциплине «Техногенные системы и экологический риск» для студентов 5 курса направления Педагогическое образование с двумя профилями подготовки «Химия» и «Экология»/ А. В. Лобанов, А. Ф. Степнова. - Москва : МПГУ, 2023. - 104 с. - ISBN 978-5-4263-1309-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2157572 – Режим доступа: по подписке.

2. Матвеенко, И. А. Введение в оценку экологических рисков: Учебно-методическое пособие / Матвеенко И.А., Осипова Н.А., - 3-е изд. - Томск:Изд-во Томского политех. университета, 2015. - 108 с.: ISBN. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/697136 – Режим доступа: по подписке.

3. Стрельников, В. В. Экологическая эпидемиология и оценка риска : учебник / В.В. Стрельников, И.В. Хмара. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 320 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/1019063. - ISBN 978-5-16-015167-0. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/2127140 – Режим доступа: по подписке.

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- ЭБС Консультант студента
- ПРОСПЕКТ ЭБС
- ЭБС ZNANIUM.COM
- РГБ Информационное обслуживание по МБА
- БЕН РАН
- Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантитана (https://elib.kantiana.ru/)

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта, обеспечивающая разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- установленное на рабочих местах студентов соответствующее ПО и антивирусное программное обеспечение.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Для проведения занятий лекционного типа, практических и семинарских занятий используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой. Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования.

Для проведения лабораторных работ, (практических занятий – при необходимости) используются специальные помещения (учебные аудитории), оснащенные специализированным лабораторным оборудованием: персональными компьютерами с возможностью выхода в интернет и с установленным программным обеспечением, заявленным в п.11.

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные специализированной мебелью (для обучающихся), меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта»
Высшая школа живых систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Экологический дизайн территорий»

Шифр: 05.03.06
Направление подготовки: «Экология и природопользование»
Профиль: «Геоэкология»

Квалификация (степень) выпускника: Инженер-эколог

Калининград
2025

Лист согласования

Составитель: Волкова Ирина Игоревна, кандидат географических наук, доцент Высшей школы живых систем ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»

Рабочая программа утверждена на заседании Учёного совета ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»

Протокол № 01 от «07» февраля 2025 г.

Председатель Учёного совета	
И.о. руководителя ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»	П.В. Федураев
Врио директора высшей школы живых систем	Е.А. Калинина
Руководитель образовательной программы	М.В. Белова

Содержание

1.Наименование дисциплины «Экологический дизайн территорий».
2.Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6.Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности процессе текущего контроля
8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине
8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания
9.Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине
12.Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1. Наименование дисциплины: «Экологический дизайн территорий»

Цель изучения дисциплины: формирование у студентов знаний об объектах экологического дизайна территории, современных тенденциях и подходах к экологическому проектированию городской среды, пониманию путей стабилизации отношений человека и окружающей среды; практических умений и навыков экологической оптимизации городской среды.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
ПК-7 Способен использовать теоретические основы прикладной и региональной экологии в профессиональной деятельности	*ПК-7.1. Оценивает состояние и изменение компонентов природных и антропогенных систем* *ПК-7.2. Выявляет региональные особенности проявления проблем в области экологии и природопользования* *ПК-7.3. Разрабатывает мероприятия по оптимизации природопользования и охране окружающей среды*	**Знать:** базовые понятия экологического дизайна, роль экологического фактора в формировании городской среды. **Уметь:** оценивать состояние и изменение компонентов природных и антропогенных систем, выявлять региональную специфику экологического дизайна территории. **Владеть:** приемами анализа природных, социальных и экономических факторов для определения методов, приемов и средств для разработки мероприятий по экологической оптимизации городской среды.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Экологический дизайн территорий» представляет собой дисциплину части, формируемой участниками образовательных отношений, блока дисциплин подготовки студентов.

4. Виды учебной работы по дисциплине

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах. Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане). Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Экологический дизайн территории.	Основные понятия экологического дизайна. Объекты экологического проектирования. Этапы становления. Масштабы экологического проектирования, ландшафтно-экологическое районирование.
2	Ландшафтно-экологическое планирование.	Концепция ландшафтно-экологического планирования Ландшафтно-экологическое планирование разных уровней. Современные тенденции трансформации городских пространств (ландшафтов). Формирование целостного экологического каркаса территории.
3	Городская среда как объект исследования и проектирования.	Экологические проблемы городской среды. Функциональные основы проектирования городской среды: элементы и объекты комплексного благоустройства территории. Строительство, предусматривающее сохранение естественного ландшафта.
4	Ландшафтный урбанизм.	Ландшафтный урбанизм как новое эволюционное направление в формировании, проектировании, планировании городских пространств. Методологические аспекты ландшафтного урбанизма. Инновационные ландшафтные технологии и приёмы ландшафтного проектирования. Принципы

		формирования экологически безопасной и социально-ориентированной структуры территории.
5	Рекреационно-парковая система города как элемент экологического дизайна территории. Садово-парковое строительство.	История садово-паркового искусства. Основные принципы планировки. Стили садово-паркового строительства. Способы организации парковых пространственных форм. Типы зеленых насаждений

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика учебных занятий *лекционного* типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

Тема 1: Экологический дизайн территории.

Тема 2: Ландшафтно-экологическое планирование.

Тема 3: Городская среда как объект исследования и проектирования.

Тема 4: Ландшафтный урбанизм.

Тема 5: Рекреационно-парковая система города как элемент экологического дизайна территории. Садово-парковое строительство.

Рекомендуемая тематика *практических* занятий:

Тема 1: Экологический дизайн территории.

Тема 2: Ландшафтно-экологическое планирование.

Тема 3: Городская среда как объект исследования и проектирования.

Тема 4: Ландшафтный урбанизм.

Тема 5: Рекреационно-парковая система города как элемент экологического дизайна территории. Садово-парковое строительство.

Вопросы для обсуждения: Виды продукции, совместимой с окружающей средой. Природно-ландшафтная дифференциация территории. Ландшафтно-экологический план территории. Экологический каркас территории. Ландшафтный урбанизм. Системы ландшафтного планирования в европейских странах. Территориальная планировочная структура. Благоустройство территории. Промышленный дизайн. Ландшафтный дизайн придомовой территории. Озеленение как элемент благоустройства городских территорий. Современные тренды в формировании садов и парков. Использование растений в экодизайне. Виды городских зеленых насаждений. Функции зеленых насаждений в городской среде. Вертикальное озеленение. Сады на крышах.

Требования к самостоятельной работе студентов

1. Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, по следующим темам: Экологический дизайн территории. Ландшафтно-экологическое планирование. Городская среда как объект исследования и проектирования. Ландшафтный урбанизм. Рекреационно-парковая система города как элемент экологического дизайна территории. Садово-парковое строительство.

2. Выполнение домашнего задания, предусматривающего подготовку к семинарским занятиям (анализ и изучение учебной, учебно-методической и справочной литературы, интернет-ресурсов; подготовка доклада и презентации по выбранной теме), по следующим темам: Экологический дизайн территории. Ландшафтно-

экологическое планирование. Городская среда как объект исследования и проектирования. Ландшафтный урбанизм. Рекреационно-парковая система города как элемент экологического дизайна территории. Садово-парковое строительство; к практическим работам (выполнение заданий, выдаваемых на практических занятиях), по следующим темам: Ландшафтно-экологическое планирование. Городская среда как объект исследования и проектирования; к тестированию (повторение материала лекционных и практических занятий по всем темам курса).

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Методические рекомендации по видам занятий

Лекционные занятия.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Практические и семинарские занятия.

На практических и семинарских занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, практические упражнения,

контрольные работы, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, участие в круглых столах, разбор конкретных ситуаций, командная работа, представление портфолио и т.п.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке индивидуальных работ, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебника и учебных пособий.

8. Фонд оценочных средств

8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Тема 1. Экологический дизайн территории.	ПК-7.1.	Выступление на семинаре и подготовка презентации, тестирование
Тема 2. Ландшафтно-экологическое планирование.	ПК-7.3	Выступление на семинаре и подготовка презентации, выполнение практической работы, тестирование
Тема 3. Городская среда как объект исследования и проектирования.	ПК-7.1	Выступление на семинаре и подготовка презентации, выполнение практической работы, тестирование
Тема 4. Ландшафтный урбанизм.	ПК-7.2	Выступление на семинаре и подготовка презентации, тестирование
Тема 5. Рекреационно-парковая система города как элемент экологического дизайна территории. Садово-парковое строительство.	ПК-7.1	Выступление на семинаре и подготовка презентации, тестирование

8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля

Типовые задания для тестирования:

1. Определить последовательность этапов ландшафтного планирования:

1. Инвентаризационный этап 1. 1
2. Этап определения отраслевых целей развития территории 2. 2

3. Оценочный этап 3. 3
4. Этап определения основных направлений действий и мероприятий 4. 4
5. Определения интегрированной концепции использования территории 5. 5

Ответ: 1-1, 2-3, 3-2, 4-5, 5-4.

2. Элементарным ПТК локального уровня является:

1. урочище
2. фация
3. местность

Ответ: 2.

3. Соотнести уровни ландшафтного и территориального планирования

1. Субъект РФ	1. Ландшафтная программа
2. Муниципальный район	2. Ландшафтный рамочный план
3. Город	3. План структуры открытых пространств, включая принципы экологической компенсации
4. Территория планирования	4. Ландшафтный план
5. Часть населенного пункта	5. Ландшафтное планирование

Ответ: 1-1, 2-3, 3-3, 4-5, 5-3.

4. С каким уровнем деления рельефа коррелирует ландшафт:

1. вид рельефа
2. тип рельефа
3. элемент рельефа
4. класс рельефа

Ответ: 2.

<u>Типовые задания для семинарских занятий</u>:

Тема1 «Экологический дизайн территории»:

1.1. Виды продукции, совместимой с окружающей средой.

Тема 2 «Ландшафтно-экологическое планирование»:

2.1. Ландшафт как объект планирования;
2.2. Эстетика ландшафта.

Тема 3 «Городская среда как объект исследования и проектирования»:

3.1 Ландшафтный урбанизм;
3.2 Системы ландшафтного планирования в европейских странах.

Тема 4 «Ландшафтный урбанизм»:

4.1. Промышленный дизайн;
4.2. Ландшафтный дизайн придомовой территории;
4.3. Приёмы и методы ландшафтного дизайна;
4.4. Комплексное благоустройство города.

Тема 5 «Рекреационно-парковая система города как элемент экологического дизайна территории. Садово-парковое строительство»:

5.1. Озеленение как элемент благоустройства городских территорий;
5.2. Современные тренды в формировании садов и парков;
5.3. Использование растений в экодизайне;
5.4. Виды городских зеленых насаждений;
5.5. Функции зеленых насаждений в городской среде;
5.6. Вертикальное озеленение;
5.7. Сады на крышах.

<u>Типовые задания для практических работ</u>:

<u>Практическая работа №1 «Ландшафтно-экологическое проектирование территории муниципального образования (по выбору)»</u>

Выполняется студентами в составе групп (2-3 человека), каждая из которых получает задание провести ландшафтно-экологическое зонирование территории муниципального образования.

Практическая работа состоит из 2-х частей: теоретической и практической.

Теоретическая часть включает физико-географическую (гидрогеологические особенности, рельеф, гидрологические объекты, почвы, растительность, ландшафты), социально-экономическую и экологическую характеристику объекта. Особое внимание следует обратить на выделение экологически значимых свойств (факторов) ландшафтов и современную структуру использования территории.

Практическая часть – заключается в разработке ландшафтно-экологической плана территории, представляющую схему использования и охраны ландшафтов территории муниципалитета с выделением основных функциональных зон. План должен отражать синтез всех предложений по использованию и охране природных ресурсов, в основу положен ландшафтный подход.

Природно-ландшафтная дифференциация территории должна включать следующие зоны:

- селитебную;
- сельскохозяйственную;
- рекреационную;
- охраняемую;
- прочие.

При проведении зонирования особо отмечают ландшафты с наибольшей средо- и ресурсоформирующей способностью (заповедники, заказники, охранные зоны рек, леса соответствующих групп и назначения). Эти территории составляют своеобразный экологический каркас территории.

Используемые материалы: спутниковые симки; тематические карты «Географического атласа Калининградской области»; статистические данные; литературные источники; интернет-ресурсы.

Выполненная практическая работа обсуждается на практическом занятии, сдается на проверку преподавателю и оценивается им.

Практическая работа №2 «Гармонизация городского пространства. Природный каркас города»

Выполняется студентами в составе групп (2-3 человека), каждая из которых получает задание проанализировать существующий природный каркас района и дать предложения по его оптимизации.

В качестве природного каркаса определены парки, скверы, бульвары, лесные массивы, долины рек и другие ландшафтные образования. Студентам необходимо оценить, какую долю модельного участка (уровень городского района или его части) занимает природного каркас. Особо оценивается процент озеленения древесно-кустарниковой растительностью.

Полученные результаты оцениваются по шкале:

Удельный вес озеленения территорий различного назначения	Показатель
10% и менее	низкий
11-50 %	средний
51 % и более	высокий

Отчет по итогам проведенной работы включает текстовую и графическую части. Текстовая часть отражает характеристику природных условий (рельеф, гидрологические

объекты, почвы, растительность), особенности территориальной планировочной структуры выбранного участка

Используемые материалы: спутниковые симки; тематические карты «Географического атласа Калининградской области»; СП 82.13330.2016. Свод правил. Благоустройство территорий. Актуализированная редакция СНиП III-10-75 (утв. Приказом Минстроя России от 16.12.2016 №972/пр) (ред. от 23.12.2019); статистические данные; литературные источники; интернет-ресурсы.

Выполненная практическая работа обсуждается на практическом занятии, сдается на проверку преподавателю и оценивается им.

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

1. Выполнение практической работы.

Практическая работа №1 выполняется студентами в составе групп (2-3 человека), каждая из которых получает задание провести ландшафтно-экологическое зонирование территории муниципального образования. Выполненная практическая работа защищается на практическом занятии, сдается на проверку преподавателю и оценивается им.

Практическая работа №2 выполняется студентами в составе групп (2-3 человека), каждая из которых получает задание проанализировать существующий природный каркас района и дать предложения по его оптимизации. Выполненная практическая работа защищается на практическом занятии, сдается на проверку преподавателю и оценивается им.

2. Выступление на семинаре и подготовка презентации. Подготовка к семинарским занятиям в форме круглых столов осуществляется студентами в паре или индивидуально. Доклады по теме круглого стола студенты готовят в форме презентации.

3. Тестирование. Тестовые задания выполняются студентами самостоятельно. Тестирование осуществляется на бумажных или электронных носителях по вариантам. Количество вопросов в тесте и отведенное время на его выполнение определяет преподаватель.

8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	Двухбалльная шакала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	*Включает нижестоящий уровень.* Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий	отлично	зачтено	86-100
Базовый	Применение знаний и	*Включает нижестоящий уровень.*	хорошо		71-85

	умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу с большей степени самостоятельности и инициативы	Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения			
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	удовлетворительно		55-70
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	не зачтено	Менее 55

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература:

1. Егоренков, Л.И. Экологический каркас территории: учебное пособие / Л.И. Егоренков. – Москва: ИНФРА-М, 2023. – 73 с. – (Высшее образование: Бакалавриат). – DOI 10.12737/textbook_591c03ba7765b9.63410130. – ISBN 978-5-16-012954-9. – Текст: электронный. – URL: https://znanium.com/catalog/product/2125659. – Режим доступа: по подписке.
2. Потаев, Г.А. Ландшафтная архитектура и дизайн: учебное пособие / Г.А. Потаев. – Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2020. – 368 с., [32] с. цв. ил. – (Высшее образование: Бакалавриат). – ISBN 978-5-00091-656-8. – Текст: электронный. – URL: https://znanium.com/catalog/product/1069185. – Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература:

1. Декоративное садоводство с основами ландшафтного проектирования: учебник / под ред. А.В. Исачкина. – Москва: ИНФРА-М, 2024. – 522 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-16-019176-8. – Текст: электронный. – URL: https://znanium.com/catalog/product/2094364. – Режим доступа: по подписке.
2. Куликова, Н.А. Малые архитектурные формы: Учебное пособие / Куликова Н.А. – Волгоград: Волгоградский государственный аграрный университет, 2018. – 92 с. – ISBN 978-5-4479-0121-9. – Текст: электронный. – URL: https://znanium.com/catalog/product/1007903. – Режим доступа: по подписке
3. Теодоронский, В.С. Ландшафтная архитектура: теория и практика: учебное пособие / В.С. Теодоронский, И.О. Боговая; под общ. ред. проф. В.С. Теодоронского. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва: ИНФРА-М, 2024. – 389 с. – (Высшее образование). – DOI

10.12737/1172013. – ISBN 978-5-16-019986-3. – Текст: электронный. – URL: https://znanium.ru/catalog/product/2150742. – Режим доступа: по подписке.
4. Ясовеев, М.Г. Экология урбанизированных территорий: учебное пособие / М.Г. Ясовеев, Н. Л. Стреха, Д. А. Пацыкайлик; под ред. проф. М.Г. Ясовеева. – Москва: ИНФРА-М, 2023. – 293 с. – (Высшее образование). –ISBN 978-5-16-018518-7. – Текст: электронный. – URL: https://znanium.com/catalog/product/1905750. – Режим доступа: по подписке.

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- ЭБС Консультант студента
- ЭБС ZNANIUM.COM
- ЭБС «Айбукс»
- ООО «Проспект»
- ЭБС РКИ
- Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантитана (https://elib.kantiana.ru/)

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- систему электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта, обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;

- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;

- установленное на рабочих местах студентов соответствующее ПО и антивирусное программное обеспечение.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Для проведения занятий лекционного типа, практических и семинарских занятий используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой. Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования.

Для проведения лабораторных работ, (практических занятий – при необходимости) используются специальные помещения (учебные аудитории), оснащённые специализированным лабораторным оборудованием: персональными компьютерами с возможностью выхода в интернет и с установленным программным обеспечением, заявленным в п.11.

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные специализированной мебелью (для обучающихся), меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащённые компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта»
Высшая школа живых систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Экологический менеджмент и аудит»

Шифр: 05.03.06
Направление подготовки: «Экология и природопользование»
Профиль: «Геоэкология»

Квалификация (степень) выпускника: Инженер-эколог

Калининград
2025

Лист согласования

Составитель: Романчук Анна Юрьевна, кандидат биологических наук, доцент Высшей школы живых систем ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»

Рабочая программа утверждена на заседании Учёного совета ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»

Протокол № 01 от «07» февраля 2025 г.

Председатель Учёного совета

И.о. руководителя ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»	П.В. Федураев
Врио директора высшей школы живых систем	Е.А. Калинина
Руководитель образовательной программы	М.В. Белова

Содержание

1.Наименование дисциплины «Экологический менеджмент и аудит».
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности процессе текущего контроля
8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине
8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания
9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1.Наименование дисциплины: «Экологический менеджмент и аудит».

Цель изучения дисциплины: освоение студентами основных положений стратегии и тактики осуществления менеджмента в природопользовании, основных закономерностей и тенденций формирования и развития процедуры экологического аудита.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
ПК-3 Способен осуществлять ведение документации по нормированию воздействия производственной деятельности организации на окружающую среду	*ПК-3.3. Определяет размер санитарно-защитной зоны организации в соответствии с классификацией промышленных организаций*	**Знать**: международные и национальные стандарты по экологическому аудиту и менеджменту **Уметь**: готовить рабочие документы, интерпретировать данные, обрабатывать статистический материал; анализировать, оценивать и прогнозировать ситуацию **Владеть**: навыками планирования проведения экологического аудита, сбора, оценки, анализа и документирования надлежащих и достаточных аудиторских данных, изложения результатов проверки **Иметь представление**: о роли экологического менеджмента и аудита в управлении природопользованием, принципах, целях и задачах

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Экологический менеджмент и аудит» представляет собой дисциплину части, формируемой участниками образовательных отношений блока дисциплин подготовки студентов.

4. Виды учебной работы по дисциплине.

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах. Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством

электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане). Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Сущность и содержание понятия «экологический аудит»	Экологическое аудирование как вид предпринимательской деятельности в сфере охраны природной среды и природопользования. Этапы становления и развитие системы экоаудита за рубежом. Появление экологического аудита в РФ. Цели, задачи, принципы, содержание, функции, объекты, особенности, разновидности экологического аудита. Экологический аудит как инструмент управления природоохранной деятельностью, экологическими рисками и обеспечения устойчивого развития.
2	Правовая база экологического аудита	Правовые основы аудиторской деятельности в России и направления ее развития. Нормативная база экологического аудита. Нормативные документы по регулированию деятельности в области экологического аудита. Нормативные документы, регулирующие предпринимательскую деятельность экоаудиторов и экоаудиторских отношений.
3	Составление и реализация программ экологического аудита	Объекты экологического аудирования. Этапы работ по

		экологическому аудиту. Подготовка договора на проведение экологического аудита. Схема работы экологов-аудиторов на производственной площадке предприятия. Методы и методики натурального обследования объектов экологического аудирования. Порядок составления протоколов экологического аудирования и их виды. Система учета природоохранной деятельности предприятия: учет природоохранных расходов предприятия; учет экологических обязательств; отчетность о природоохранной деятельности. Аудиторское заключение и его структура. Конфиденциальность результатов экологического аудита и защита коммерческой тайны при использовании материалов экоаудиторского заключения.
4	Направления экологического аудита	Аудит в сфере природопользования: недропользования, землепользования, водопользования, лесопользования и др. Экологический аудит хозяйственной деятельности: соблюдения лицензионных условий, для обоснования и оценки инвестиционных проектов, в сфере обращения отходов производства и потребления, платежей за негативное воздействие на окружающую среду, экологических издержек производства, экологической отчётности организации, жизненного цикла продукции, в целях государственных экологических закупок. Аудит в целях экологической безопасности производства: обеспечения промышленной безопасности производства, предстраховой аудит, для анализа и управления эколого-экономическими рисками, санитарно-эпидемиологического благополучия и экологических условий проживания населения. Аудит системы экологического управления: при разработке и

		внедрении системы экологического менеджмента организации, при экологической сертификации продукции, услуг. Экологический аудит территории. Объект муниципального экологического аудирования. Критерии экологического аудита территории. Этапы экологического аудита территории. Обзор состояния окружающей среды муниципальных территорий. Обзор выполнения программ и природоохранных мероприятий. Общий обзор экологических эффектов. Анкеты для экологического аудита территории. Порядок и процедуры проведения экологического аудита территории.
5	Концептуальные основы экологического менеджмента	Экологическое управление и экологический менеджмент. Экологический менеджмент как один из видов современного менеджмента. Цели, задачи, принципы, содержание, функции, объекты, особенности, разновидности экологического менеджмента. Исторические предпосылки и объективная необходимость внедрения и развития менеджмента в сфере охраны природной среды и природопользования. Появление экологического менеджмента в РФ и этапы его развития. Создание и совершенствование системы экологического менеджмента в отраслях экономики и на предприятиях.
6	Нормативные основы разработки и внедрения систем экологического менеджмента. Основные элементы СЭМ	Система управления окружающей средой на предприятии. Объективная необходимость разработки, внедрения и развития систем управления окружающей средой на предприятиях. Значение экологической эффективности предприятий для внутренних и внешних заинтересованных сторон. Принятие на себя обязательств с целью применения систематического подхода и постоянного улучшения системы управления окружающей средой как необходимое условие достижения высокой экологической

		эффективности. Международные стандарты системы экологического менеджмента – BS7750, EMAS, ISO. Нормативная основа экологического менеджмента – ISO 14001:2015 (ГОСТ Р ИСО 14001-2016. Системы экологического менеджмента. Требования и руководство по применению), ISO 14004:2016 (ГОСТ Р ИСО 14004-2017. Системы экологического менеджмента. Общие руководящие указания по внедрению). Элементы СЭМ: экологическая политика; план или программа действий по охране окружающей среды; внедрение и функционирование; корректирующие и превентивные действия; анализ системы экологического менеджмента высшим руководством.

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Тема 1. Сущность и содержание понятия «экологический аудит»
Тема 2. Правовая база экологического аудита
Тема 3. Составление и реализация программ экологического аудита
Тема 4. Направления экологического аудита
Тема 5. Концептуальные основы экологического менеджмента
Тема 6. Нормативные основы разработки и внедрения систем экологического менеджмента. Основные элементы СЭМ

Рекомендуемая тематика *практических* занятий:
Тема 3. Составление и реализация программ экологического аудита
Тема 4. Направления экологического аудита
Тема 6. Нормативные основы разработки и внедрения систем экологического менеджмента. Основные элементы СЭМ

Вопросы для обсуждения: Сущность экологического аудита. Проблемы становления и развития экоаудита в России. Аудит в сфере природопользования. Концепция экологического менеджмента.

Требования к самостоятельной работе студентов
1. Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, по следующим темам: Сущность и содержание понятия «экологический аудит». Правовая база экологического аудита. Составление и реализация программ экологического аудита. Направления экологического аудита. Концептуальные основы экологического менеджмента. Нормативные основы разработки и внедрения систем экологического менеджмента. Основные элементы СЭМ

2. Выполнение домашнего задания, предусматривающего подготовку к семинарским занятиям (анализ и изучение учебной, учебно-методической и справочной литературы, интернет-ресурсов; подготовка доклада и презентации по выбранной теме), решение задач, выполнение упражнений, выдаваемых на практических занятиях, по следующим темам: Аудит нефтебазы ЗАО «ХХХ». Муниципальный экологический аудит. Модель системы экологического менеджмента.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Методические рекомендации по видам занятий

Лекционные занятия.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Практические и семинарские занятия.

На практических и семинарских занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, практические упражнения, контрольные работы, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое

обсуждение с обменом знаниями, участие в круглых столах, разбор конкретных ситуаций, командная работа, представление портфолио и т.п.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке индивидуальных работ, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебника и учебных пособий.

8. Фонд оценочных средств

8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контроли-руемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Тема 1. Сущность и содержание понятия «экологический аудит»	ПК-3.3	Выступление на семинаре тестирование
Тема 2. Правовая база экологического аудита	ПК-3.3	Тестирование
Тема 3. Составление и реализация программ экологического аудита	ПК-3.3	Выполнение практической работы тестирование
Тема 4. Направления экологического аудита	ПК-3.3	Выступление на семинаре выполнение практической работы тестирование
Тема 5. Концептуальные основы экологического менеджмента	ПК-3.3	Выступление на семинаре тестирование
Тема 6. Нормативные основы разработки и внедрения систем экологического менеджмента. Основные элементы СЭМ	ПК-3.3	Выполнение практической работы; тестирование

8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля

Типовые задания для тестирования:

К теме 1: Сущность **и содержание понятия «экологический аудит»**

1. Экологический аудит – это

1. документ, оценивающий доказательства законности функционирования объекта

2. документально оформленный системный независимый процесс оценивания объекта экологического аудита, которое включает сбор и объективное оценивание доказательств для установления соответствия деятельности предприятия действующему природоохранному законодательству и разработки рекомендаций и предложений

3. документ, оценивающий эффективность функционирования системы управления окружающей средой и обеспечения экологической безопасности на объекте аудирования

Ответ: 2

2. Объекты экологического аудита

1. предприятия, учреждения, организации, их филиалы и представительства или объединения, отдельные производства, другие хозяйственные объекты; системы экологического управления, иные объекты, предусмотренные законом

2. предприятия, учреждения, организации, их филиалы и представительства или объединения, отдельные производства, другие хозяйственные объекты; системы экологического управления, общественные организации и иные объекты, предусмотренные законом, осуществляющие экологическую деятельность

3. предприятия, учреждения, организации, их филиалы и представительства или объединения, отдельные производства, другие хозяйственные объекты; системы экологического управления, иные объекты, предусмотренные законом, представляющие повышенную экологическую опасность

Ответ: 1

3. К принципам проведения аудита относятся

1. целостность
2. беспристрастность
3. профессиональная тщательность
4. конфиденциальность
5. зависимость
6. подход, основанный на свидетельствах
7. все перечисленное

Ответ: 7

4. Что не может рассматриваться в качестве цели экологического аудита?

1. обеспечение соответствия требованиям стандарта на системы экологического менеджмента

2. обеспечение соответствия требованиям законодательства

3. обеспечение изучения ареалов распространения геохимических аномалий

4. обеспечение уверенности партнеров по бизнесу в возможностях осуществления производства без опасных экологических инцидентов

Ответ: 3

К теме 2: **Правовая база экологического аудита**

1. Какой Федеральный закон содержит определение термина «Экологический аудит»?

1. «Об аудиторской деятельности»
2. «Об охране окружающей среды»
3. «Об экологической экспертизе»
4. « О техническом регулировании»
5. «О лицензировании отдельных видов деятельности »

Ответ: 2

2. С какого времени экологический аудит регламентируется в России национальными стандартами?

1. с 1992 года
2. с 1995 года
3. с 1998 года
4. с 2002 года

*Ответ:*3

3. Как определен термин «аудит» в ГОСТ Р ИСО 19011?

1. это оценка предполагаемых операций по степени их риска, эффективности и т.п.
2. это предпринимательская деятельность по независимой проверке учета и отчетности организации
3. это систематический, независимый и документированный процесс получения свидетельств аудита и объективного их оценивания с целью установления степени выполнения критериев аудита

*Ответ:*3

4. Что по стандарту ISO 14001:2015 не обязательно включатьв процедуру внутреннего аудита?

1. требования к планированию аудитов
2. определение области действия
3. минимальную численность аудиторских групп
4. требования к представлению результатов аудита
5. определение частоты проведения аудитов

*Ответ:*3

К теме 3: **Составление и реализация программ экологического аудита**

1. Что по стандарту ИСО 19011 необходимо до начала аудита на месте?

1. проведение предварительного совещания
2. подготовка рабочей документации
3. сбор и проверка данных
4. получение наблюдений аудита
5. работа с выводами по аудиту

Ответ: 2

2. Что по стандарту ГОСТ Р ИСО 19011 не вправе делать сопровождающие лица, назначенные проверяемой организацией, при проведение аудита?

1. оказывать влияние на проведение аудита

2. организовывать доступ для посещения определенных объектов или рабочих участков проверяемой организации

3. обеспечивать контакты для бесед (интервью)

4. обеспечивать, чтобы правила и процедуры по безопасности были известны и соблюдались аудиторами

Ответ: 1

3. Для чего используются критерии аудита?

1. для идентификации заказчика

2. для идентификации области аудита

3. в качестве эталона для сопоставления с ним свидетельств аудита

4. для определения трудоемкости и стоимости аудита

Ответ: 3

4.Что по стандарту ГОСТ Р ИСО 19011 может быть ранжировано по значимости?

1. цели аудита

2. критерии аудита

3. несоответствия

4. возможности для улучшения

5. получатели отчета по аудиту

Ответ: 3

К теме 4: **Направления экологического аудита**

1. В каком году появился проект муниципального экологического аудита:

1. в 1996 году

2. в 1998 году

3. в 2000 году

4. в 1997 году

Ответ: 4

2. Цель муниципального аудита:

1. улучшение качества окружающей среды города

2. оценка выполнения программ по охране окружающей среды и оказание помощи в принятии решений муниципалитета

3. улучшение системы экологического менеджмента города, оценка выполнения программ по охране окружающей среды на основе изучения ее состояния и оказание помощи в принятии решений муниципалитета

Ответ: 3

3. К основным направлениям аудита природопользования относятся

1. аудит недропользования

2. аудит в сфере устойчивого управления лесами

3. аудит объектов биоразнообразия

4. аудит рекреационного природопользования

5. все перечисленное

Ответ: 5

4. Для того, чтобы эффективно организовать природоохранную деятельность на предприятии нужно обеспечить следующее

1. природоохранная деятельность должна быть экономически оправдана

2. персональную ответственность руководителей всех уровней за решение вопросов, связанных с природоохранными аспектами

3. природоохранную деятельность нельзя откладывать до подходящего момента

4. о природоохранной деятельности должно быть известно широкому кругу лиц

5. все перечисленные

Ответ: 1, 2, 4

К теме 5: **Концептуальные основы экологического менеджмента**

1. Экологический менеджмент – это

1. безопасное управление производственным процессом посредством экологических стандартов, норм и правил

2. безопасное управление природными процессами, которое определяется как экологическими особенностями объекта управления, так и социально-экономическими возможностями менеджера

3. безопасное управление качеством окружающей среды и продукции

Ответ: 2

2. Основной стимул компании, внедрившей систему экоменеджмента

1. рост доходов руководства компании

2. увеличение объемов производства

3. общая прибыль компании

Ответ: 2

3. Причинами нанесения ущерба окружающей среде промышленными предприятиями с точки зрения экологического менеджмента является

1. все перечисленные

2. недоработки в организационно-управленческой сфере

3. устаревшие технологии

4. несовершенство законодательной системы, недостаточный контроль со стороны государства за соблюдением экологических норм

5. недостаток экологических знаний

Ответ: 3, 4, 5

4. Перечислите принципы экологической политики компании

1. деятельность предприятия всегда будет соответствовать экологическому законодательству и стандартам серии ISO-14000

2. компания будет работать над снижением экологического ущерба окружающей среде;

3. компания будет обучать, тренировать и мотивировать своих сотрудников на выполнение их обязанностей экологически ответственным путем

4. компания будет периодически проводить аудирование своих систем управления и постоянно улучшать природоохранную деятельность

Ответ: 2, 3, 4

К теме 6: **Нормативные основы разработки и внедрения систем экологического менеджмента. Основные элементы СЭМ**

1. В каком году появились первые стандарты из серии ISO-14000?
1. в 1996
2. в 1994
3. в 2000
4. в 1998
*Ответ:*1

2. Какой действующий международный стандарт устанавливает требования к системе экологического менеджмента?
1. ISO-14001:1996
2. ISO-14010:1996
3. ISO-14001:2015
4. ISO-14011:1996
Ответ: 3

3. Что по стандарту ГОСТ Р ИСО 14001 должна гарантировать организация, внедряющая систему экологического менеджмента, в отношении значимых экологических аспектов?
1. организация должна гарантировать, что значимые экологические аспекты учитываются при установлении экологических целей и задач
2. организация должна гарантировать, что значимые экологические аспекты учитываются при разработке, внедрении и поддерживании системы экологического менеджмента
3. организация должна гарантировать, что значимые экологические аспекты учитываются при управлении операциями
Ответ: 2

4. С какой целью по стандарту ГОСТ Р ИСО 14001 должен проводиться внутренний аудит системы экологического менеджмента?
1. чтобы определить, соответствует ли система экологического менеджмента запланированным положениям экологического менеджмента, в том числе требованиям настоящего стандарта и должным ли образом система внедрена и поддерживается ли в рабочем состоянии
2. чтобы идентифицировать экологические аспекты своей деятельности, продукции и услуг в рамках определенной области применения системы экологического менеджмента и выявить те аспекты, которые оказывают или могут оказывать значимые воздействия на окружающую среду
3. чтобы определить соответствие своей деятельности требованиям в области охраны окружающей среды, установленные законами, иными нормативными правовыми актами, природоохранными нормативами, иными нормативными документами в области охраны окружающей среды
Ответ: 1

<u>Типовые задания для семинарских занятий</u>:

1. Сущность экологического аудита. Проблемы становления и развития экоаудита в России:

1.1. Роль и место экологического аудита в системе управления природопользованием и охраны окружающей среды.

1.2. Формирование и развитие экологического аудита в России и за рубежом.

1.3. Связь экологического аудита с другими механизмами регулирования деятельности в области охраны окружающей среды (экологическим контролем, экологическим мониторингом, экологической экспертизой и ОВОС)

1.4. Проблемы развития экоаудита в условиях современной России.

2. Аудит в сфере природопользования:

2.1. Экологический аудит недропользования.

2.2. Экологический аудит водопользования.

2.3. Аудит в сфере устойчивого управления лесами.

2.4. Экологический аудит землепользования.

2.5. Аудит в области использования и охраны животного и растительного мира.

2.6. Аудит объектов биоразнообразия.

2.7. Аудит особо охраняемых природных территорий и объектов.

2.8. Аудит рекреационного природопользования.

3. Концепция экологического менеджмента:

3.1. Этапы развития экологического менеджмента, его цель и задачи

3.2. Развитие экоменеджмента в России, государственные стандарты. Перспективы его развития в нашей стране.

3.3. Экологический менеджмент как часть общей системы управления предприятием

3.4. Экологически ориентированный маркетинг

3.5. Аудит системы экологического управления

<u>Типовые задания для практических работ</u>:

Практическая работа 1. Аудит нефтебазы ЗАО «ХХХ»

1. На основании схемы нефтебазы ЗАО «ХХХ» и реальной ситуации определить область, цели и критерии аудита на соответствие требованиям законодательства в соответствии с положениями стандарта ГОСТ Р ИСО 19011.

2. Составить план-график проведения аудита на месте.

План-график экологического аудита нефтебазы ЗАО «ХХХ»

Дата, время	**Объект, вид работ**	**ФИО аудитора**	**Должность и ФИО сопровождающего лица**
__.__202 _, __час.__мин.	Прибытие аудиторов на место аудита		
__.__202_, __час.__мин.	Проведение предварительного совещания		
__.__202_, __час.__мин.	Инструктаж аудиторов по охране труда		

3. Подготовить рабочие документы (вопросники) для проведения аудита на месте

Вопросы	**Да. Нет. Неприменимо**
Проект нормативов допустимых выбросов от стационарных источников разработан и утвержден в установленном порядке?	
Все стационарные источники выбросов загрязняющих веществ выявлены и учтены при инвентаризации?	
Выбросы от стационарных источников осуществляются на основании действующего разрешения без превышения установленных нормативов?	
Ведется ли отчётность по форме 2ТП (воздух)?	
…..	
Сброс дренажных вод в ручей Безымянный осуществляется на основании решения о предоставлении водного объекта в пользование для сброса сточных и дренажных вод?	
Проект нормативов допустимых сбросов загрязняющих веществ со сточными и дренажными водами в водный объект разработан и утвержден в установленном порядке?	
Сбросы осуществляются на основании действующего разрешения без превышения установленных нормативов загрязняющих веществ со сточными и дренажными водами в водный объект?	
Ведется учет количества и качества дренажных вод, сбрасываемых в ручей Безымянный?	
Ведутся регулярные наблюдения за водным объектом (р. Безымянный) и его водоохранной зоной?	
…..	
Водопотребление осуществляется на основании документов, предусмотренных действующим законодательством?	
Отведение хозяйственно-бытовых стоков осуществляется на основании документов, предусмотренных действующим законодательством?	
Ведется учет количества и качества отводимых в централизованную систему водоотведения сточных вод силами предприятия?	
Режим водоохранной зоны соблюдается в соответствии с Водным кодексом?	
Предоставляется Декларация о составе и свойствах сточных вод, характеризующих состав и свойства сточных вод, которые абонент отводит в централизованную систему водоотведения?	
…..	
Нормативы образования отходов и лимиты на их размещение полностью соблюдаются по всем видам отходов? Сверхлимитное размещение отходов отсутствует?	
Сброс отходов производства и потребления в поверхностные и подземные водные объекты, на водосборные площади, в недра и на почву предотвращается?	
Все открытые площадки для временного хранения отходов в негерметичной таре или без тары имеют искусственное	

водонепроницаемое и химически стойкое покрытие (асфальт, керамзитобетон, полимербетон, керамическая плитка и др.)?	
По периметру открытых площадок для временного хранения отходов в негерметичной таре или без тары имеется обваловка и обособленная сеть ливнестоков с автономными очистными сооружениями?	
Поверхность хранящихся насыпью отходов защищена от воздействия атмосферных осадков и ветров (укрытие брезентом, оборудование навесом и т.д.)?	
Накопление отработанных ртутьсодержащих ламп согласно постановлению Правительства РФ от 28.12.2020 № 2314 производится в герметичной индивидуальной и транспортной упаковках, обеспечивающей сохранность неповрежденных ламп и в герметичной транспортной упаковке поврежденных ламп, исключающей загрязнение окружающей среды и причинение вреда жизни и здоровью человека?	
Совместное хранение поврежденных и неповрежденных ртутьсодержащих ламп исключено согласно постановлению Правительства РФ от 28.12.2020 № 2314?	
В качестве критерия предельного накопления промышленных отходов на территории подразделения принято определение содержания специфических для данного отхода вредных веществ в воздухе на уровне до 2 м, которое не должно быть выше 30% от ПДК в воздухе рабочей зоны?	
Пропитанный нефтепродуктами песок и промасленные обтирочные материалы собираются в металлические ящики, имеющих надписи «Для замасленной ветоши», «Для замасленного песка», с плотно закрывающимися крышками?	
Ведется отчетность по форме 2ТП (отходы)?	
…..	

4. Определить свидетельства и выводы аудита на соответствие требованиям законодательства и составить отчет по результатам аудита

ОТЧЕТ
о проведении экологического аудита ЗАО «ХХХ»

Экоаудиторская организация:

В аудите принимали участие:

_____ - руководитель аудиторской группы.

_____ - аудитор-стажер

Заказчик аудита – ЗАО «ХХХ»

Цель аудита – оценка соответствия деятельности ЗАО «ХХХ» действующему природоохранному законодательству Российской Федерации, нормативным правовым актам, правилам, требованиям в области охраны окружающей среды.

Область аудита

_____

_____

Дата проведения аудита

_____

Экологический аудит проводился в соответствии с Федеральным законом «Об охране окружающей среды» от 10.01.02 №7-ФЗ и национальным ГОСТ Р ИСО 19011-2012, утвержденным и введенным в действие Постановлением Госстандарта России от 19.07.12 №196-ст.

При проведении аудита принимались во внимание важные экологические аспекты, связанные с деятельностью производственных и функциональных подразделений предприятия: по ГОСТ Р ИСО 14001 (Прил.А, п.А.3.1): выбросы в воздух, сбросы в водные объекты, удаление и очистка сточных вод, другие экологические и общественные проблемы – обращение с отходами, шум, обращение с опасными веществами и т.п.).

Согласованные критерии аудита, принятые в соответствии с важными экологическими аспектами, связанными с деятельностью ЗАО «ХХХ» в нормальных рабочих условиях, а также значительными воздействиями при прогнозируемых аварийных ситуациях.

Федеральные законы

1. «О недрах» от 21.02.1992 № 2395-1 (с изм. и доп.)
2. «О пожарной безопасности» от 21.12.1994. № 69-ФЗ (с изм. и доп.)
3. «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» от 21.12.1994. №129-ФЗ (с изм. и доп.)
4. «Об особо охраняемых природных территориях» от 14.03.1995 № 33-ФЗ (с изм.)
5. «О животном мире» от 24.04.1995 № 52-ФЗ (с изм. и доп.)
6. «Об экологической экспертизе» от 23.11.1995. № 174-ФЗ(с изм. и доп.)
7. «О радиационной безопасности населения» от 09.01.1996. №3-ФЗ (с изм. и доп.)
8. «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» от 21.07.97 №116-ФЗ в ред.от 04.03.2013 № 22-ФЗ
9. «О безопасности гидротехнических сооружений» от 21.07.1997. №117-ФЗ (с изм.)
10. «Об отходах производства и потребления» от 24.06.1998 №89-ФЗ (с изм. и доп.)
11. «О внутренних морских водах, территориальном море и прилежащей зоне Российской Федерацию» от 31.07.1998 № 155-ФЗ
12. «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» от 30.03.1999 № 52-ФЗ 4
13. "О гарантиях прав коренных малочисленных народов Российской Федерации" от 30.04.1999 № 82-ФЗ (с изм. и доп.)
14. «Об охране атмосферного воздуха» от 04.05.1999 №96-ФЗ (с изм. и доп.)
15. Земельный кодекс Российской Федерации от 25.10.2001 № Ч6-ФЗ (с изм. и доп.)
16. «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002. № 7-ФЗ (с изм. и доп.)
17. "Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов Российской Федерации" от 25.06.2002 № 73-ФЗ (с изм. и доп.)
18. «О техническом регулированию> от 27.12.2002. №184-ФЗ (с изм. и доп.)
19. Налоговый кодекс РФ, гл.25[2]. Водный налог.(в ред.от 28.07.04. № 83-ФЗ).
20. «О рыболовстве и сохранении водных биологических ресурсов» от 20.12.2004 № 166-ФЗ

21. Градостроительный кодекс РФ от 29.12.2004 №190-ФЗ (с изм. и доп.)

22. "О введении в действие Водного кодекса Российской Федерации" от 03.06.2006 №7-ФЗ в ред. от 21.10.2013 № 282-ФЗ

23. Водный кодекс РФ от 03.06.2006 №74-ФЗ (с изм. и доп.)

24. Лесной кодекс РФ от 04.12.2006 № 200-ФЗ (с изм. и доп.)

25. «Об обеспечении единства измерений» от 26.06.2008 г. № 102-ФЗ (с изм. и доп.)

26. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности от 22.07.2008 № 123

27. «Об охоте и о сохранении охотничьих ресурсов и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» от 24.07.2009 № 209-ФЗ

28. "Об обязательном страховании гражданской ответственности владельца опасного

объекта за причинение вреда в результате аварии на опасном объекте" от 27.07.2010 N 225-ФЗ (с изм.)

29. «О лицензировании отдельных видов деятельности» от 04.05.2011 №99-ФЗ (с изм.)

30. "О техническом осмотре транспортных средств и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации" от О 1.07.2011 № 170-ФЗ (с изм.)

31. «Об искусственных земельных участках, созданных на водных объектах, находящихся в федеральной собственности, и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» от 19.07.2011 № 246-ФЗ

32. «О водоснабжении и водоотведении» от 07.12.2011 № 416-ФЗ (с изм. и доп.)

33. «Об аквакультуре (рыбоводстве) и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» от 02.07.2013 № 148-ФЗ

34. "Об аккредитации в национальной системе аккредитации" от 28.12.2013 № 412-ФЗ

35._____

Постановления Правительства Российской Федерации

36. «О проведении рекультивации и консервации земель» от 10.07.2018 № 800

37. «Об утверждении Правил организации мероприятий по предупреждению и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов на территории Российской Федерации, за исключением внутренних морских вод Российской Федерации и территориального моря Российской Федерации, а также о признании утратившими силу некоторых актов Правительства Российской Федерации» от 31 декабря 2020 г. № 2451

38. «Об утверждении правил обращения с ломом и отходами чёрных металлов и их отчуждения» от 11.05.2001 № 369.

39. «Об утверждении правил обращения с ломом и отходами цветных металлов и их отчуждения» от 11.05.2001 № 370.

40. «О порядке утверждения нормативов допустимых сбросов веществ и микроорганизмов в водные объекты для водопользователей» от 23.07.2007 № 469

41. «Об утверждении правил установления на местности границ водоохранных зон и границ прибрежных защитных полос водных объектов» от 10.01.2009 № 17.

42. «Об утверждении Правил обращения с отходами производства и потребления в части осветительных устройств, электрических ламп, ненадлежащие сбор, накопление, использование, обезвреживание, транспортирование и размещение которых может повлечь причинение вреда жизни, здоровью граждан, вреда животным, растениям и окружающей среде» от 28 декабря 2020 г. № 2314

43. «О лицензировании деятельности по заготовке, хранению, переработке и реализации лома черных и цветных металлов» от 12.12.2012 № 1287

44. «О согласовании Федеральным агентством по рыболовству строительства и реконструкции объектов капитального строительства, внедрения новых технологических процессов и осуществления иной деятельности, оказывающей воздействие на водные биологические ресурсы и среду их обитания» от 30.04.2013 № 384

45. «Об утверждении Правил холодного водоснабжения и водоотведения и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации» от 29.07.2013 № 644

46. «Об утверждении Правил организации коммерческого учета воды, сточных вод» от 04.09.2013 № 776

47. _____

Санитарные правила и гигиенические нормативы

48. СН 2.2.4/2.1.8.562-96. Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки.

49. СанПиН 2.1.5.980-00. Гигиенические требования к охране поверхностных вод. Водоотведение населенных мест. Санитарная охрана водных объектов.

50. СанПиН 2.1.6.1032-01. Гигиенические требования к обеспечению качества атмосферного воздуха населенных мест.

51. СанПиН 2.1.7.1038-01. Гигиенические требования к устройству и содержанию полигонов для твердых бытовых отходов.

52. СанПиН 2.1.5.1059-01. Гигиенические требования к охране подземных вод от загрязнения.

53. СанПиН 2.1.4.1110-02 Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов питьевого назначения.

54. СанПиН 2..1/2.1.1.1200-03. В ред. Постановления Главного санитарного врача РФ от 25.09.07 (с изм. и доп). Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий.

55. СанПиН 2.1.7.1287-03. Санитарно-эпидемиологические требования к качеству почвы.

56. ГН 2.1.5.1315-03 (с изм.). Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования.

57. СанПиН 2.1.7.1322-03. Гигиенические требования к размещению и обезвреживанию отходов производства и потребления.

58. СанПиН 2.1.8./2.2.4.1383-03 Гигиенические требования к размещению и эксплуатации передающих радиотехнических объектов.

59. СанПиН 2.2.3.2892-11. Санитарно-гигиенические требования к организации и проведению работ с метанолом.

Нормативные правовые акты федеральных органов исполнительной власти

60. Приказ МПР и экологии РФ от 8 декабря 2020 г. № 1026 «Об утверждении порядка паспортизации и типовых форм паспортов отходов I-IV классов опасности»

61. Приказ МПР России от 25.10.2005 № 289 «Об утверждении перечней (списков) объектов растительного мира, занесенных в Красную книгу Российской Федерации и исключенных из Красной книги Российской Федерацию».

62. Приказ МПР России от 06.02.2008 № 30 «Об утверждении форм и Порядка представления сведений, полученных в результате наблюдений за водными объектами,

заинтересованными федеральными органами исполнительной власти, собственниками водных объектов и водопользователями».

63. Приказ Минприроды РФ от 13.04.2009 г. № 87 «Об утверждении методики исчисления размера вреда, причиненного водным объектам вследствие нарушения водного законодательства».

64. Приказ Минприроды и экологии РФ от 09.11.2020 № 903 «Об утверждении Порядка ведения собственниками водных объектов и водопользователями учета объема забора (изъятия) водных ресурсов из водных объектов и объема сброса сточных, в том числе дренажных, вод, их качества»

65. Приказ Росстата от 27.12.2019 № 815 «Об утверждении формы федерального статистического наблюдения с указаниями по ее заполнению для организации Федеральным агентством водных ресурсов федерального статистического наблюдения об использовании воды» (форма 2ТП (водхоз))

66. Приказ Минприроды РФ от 25.02.2010 № 49 «Об утверждении Правил инвентаризации объектов размещения отходов»

67. Приказ Минприроды РФ от 08.12.2020 № 1029 «Об утверждении порядка разработки и утверждения нормативов образования отходов и лимитов на их размещение»

68. Приказ Минприроды РФ от 24.08.2010 № 330 «Об утверждении типовых правил использования водохранилищ».

69. Приказ Минприроды РФ от 25.07.2011 № 650 «Об утверждении Административного регламента Федеральной службы по надзору в сфере природопользования по предоставлению государственной услуги по выдаче разрешений на выбросы вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух (за исключением радиоактивных веществ)»

70. Приказ Минприроды РФ от 01.08.2011 № 658 «Об утверждении такс для исчисления размера вреда, причиненного объектам растительного мира, занесенным в Красную книгу Российской Федерации, и среде их обитания вследствие нарушения законодательства в области охраны окружающей среды и природопользования»

71. Приказ Минприроды РФ от 30.09.2011 № 792 «Об утверждении Порядка ведения государственного кадастра отходов»

72. Приказ Минприроды России от 09.01.2013 № 2 "Об утверждении Административного регламента Федеральной службы по надзору в сфере природопользования по предоставлению государственной услуги по выдаче разрешений на сбросы веществ (за исключением радиоактивных веществ) и микроорганизмов в водные объекты"

73. Приказ Минприроды России от 21.01.2013 № 20 "Об утверждении Административного регламента Федерального агентства водных ресурсов по предоставлению государственной услуги по предоставлению права пользования водными объектами на основании решения о предоставлении водных объектов в пользование"

74. Приказ Минприроды России от 22.05.2014 № 225 "Об утверждении Административного регламента Федерального агентства водных ресурсов по предоставлению государственной услуги по предоставлению водных объектов в пользование на основании договора водопользования, в том числе заключенного по результатам аукциона, по оформлению перехода прав и обязанностей по договорам водопользования"

75. Приказ Минприроды России от 02.06.2014 № 246 "Об утверждении Административного регламента Федерального агентства водных ресурсов по предоставлению государственной услуги по утверждению нормативов допустимых сбросов веществ (за исключением радиоактивных веществ) и микроорганизмов в водные объекты для водопользователей по согласованию с Федеральной службой по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды, Федеральной службой по надзору

в сфере защиты прав потребителей' и благополучия человека, Федеральным агентством по рыболовству и Федеральной службой о надзору в сфере природопользования"

76. Приказ Росприроднадзора от 01.08.2014 № 479 «0 включении объектов размещения отходов в государственный реестр объектов размещения отходов»

77._____

Свидетельства проведенного аудита основаны на выборочной информации, полученной с использованием методов наблюдения за деятельностью, анализа документации и опроса персонала, и надлежащим образом зарегистрированы.

Сопоставление свидетельств аудита с согласованными критериями аудита указывает на наличие ____ несоответствий, из которых _____

Название Компании	Подразделение Аудитор	Лист регистрации данных №	Дата Стр.

Свидетельство	Критерии для оценки	Наблюдение

Заключение

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

Руководитель аудиторской группы ФИО

Аудитор-стажер ФИО

Практическая работа 2. Муниципальный экологический аудит

В соответствии с типовой структурой провести экологический аудита территории:

1. Общая информация и характеристика территориального образования.
2. История образования.

3. Общее экологическое состояние.

4. Характеристика системы управления в области охраны окружающей среды.

5. Энергопотребление и энергосбережение.

6. Выбросы в атмосферу.

7. Водопотребление и водоотведение (прием сточных вод).

8. Состояние инфраструктуры (коммунально-бытовое, складское хозяйство, социальная сфера, транспорт и др.).

9. Наличие экологически опасных производств и объектов.

10. Характеристика природоохранных сооружений и оборудования.

11. Наличие объектов, при сооружении которых использовались асбест и волокнистые материалы.

12. Обращение с отходами: образование, переработка, утилизация, размещение и захоронение отходов производства и потребления.

13. Содержание зданий и сооружений, уборка и благоустройство территории.

14. Планы действий при аварийных экологических ситуациях.

15. Соответствие экологической политики требованиям нормативно-правовой базы в области охраны окружающей среды.

16. Статистическая отчетность.

17. Заключение.

18. Рекомендации по совершенствованию экологической политики.

Полученные результаты представить на практическом занятии в виде презентации. При подготовке презентации для представления доклада следует придерживаться следующих правил:

Необходимо использовать максимальное пространство экрана (слайда) – например, растянув рисунки. Дизайн должен быть простым и лаконичным. Каждый слайд должен иметь заголовок. Оформление слайда не должно отвлекать внимание слушателей от его содержательной части. Завершать презентацию следует кратким резюме, содержащим ее основные положения, важные данные, прозвучавшие в докладе, и т.д.

Следует использовать минимум текста. Текст не является визуальным средством. Не стоит стараться разместить на одном слайде как можно больше текста. Чем больше текста на одном слайде вы предложите аудитории, тем с меньшей вероятностью она его прочитает.

Рекомендуется помещать на слайд только один тезис. Распространенная ошибка – представление на слайде более чем одной мысли. Старайтесь не использовать текст на слайде как часть вашей речи, лучше поместить туда важные тезисы, акцентируя на них внимание в процессе своей речи.

Не переписывайте в презентацию свой доклад. Демонстрация презентации на экране – вспомогательный инструмент, иллюстрирующий вашу речь. Следует сокращать предложения. Чем меньше фраза, тем она быстрее усваивается.

После создания и оформления презентации необходимо отрепетировать ее показ и свое выступление. Проверить, как будет выглядеть презентация в целом (на экране компьютера или проекционном экране) и сколько времени потребуется на ее показ.

Практическая работа 3. Модель экологического менеджмента

Оценить ситуации на соответствие требованиям российского законодательства и стандарта ISO 14001:2015.

Упражнение 1

Около бетонированной площадки с емкостью для отработанных ГСМ от гаража, на газоне лежат ржавые бочки из-под краски, фрагменты штукатурки и частично сгнившие доски. Начальник гаража сообщил, что это – мусор, который после ремонта временно хранится на газоне, чтобы не мешать подъезду автомобилей к гаражу, и что подрядчики обещали его вывезти.

Задание: *оцените ситуацию на соответствие требованиям российского законодательства и требованиям стандарта ISO 14001:2015.*

Упражнение 2

По инструкции Л-00-00 на электротехническом участке отработанные ртутьсодержащие лампы должны храниться в изолированном, закрытом для посторонних людей помещении. Фактически при осмотре помещения в коридоре на полу обнаружены 2 снятые ртутьсодержащие лампы. Электрики сообщили, что имеется специальная кладовка для таких ламп, и они собирались убрать лампы в эту кладовку после окончания обеденного перерыва.

Задание: *оцените ситуацию на соответствие требованиям российского законодательства и требованиям стандарта ISO 14001:2015.*

Упражнение 3

При опросе рабочих цеха очистных сооружений, которые извлекали на площадку около очистных сооружений осадки сточных вод, по поводу их обучения методам обращения с этими осадками, они сообщили, что к ним неоднократно приходил инженер по охране природы и что-то говорил, но что конкретно он говорил, они не помнят. Инженер по охране окружающей среды представил лицензию предприятия на обращение с опасными отходами, свой сертификат об обучении на право обращения с опасными отходами и сообщил о неоднократных инструктажах рабочих, которые он проводит примерно 1 раз в месяц почти во всех подразделениях предприятия по программе, которая у него имеется.

Задание: *оцените ситуацию на соответствие требованиям российского законодательства и требованиям стандарта ISO 14001:2015.*

Упражнение 4

Имеется программа экологического менеджмента цеха №4 на 0000 год

Мероприятия по охране окружающей среды	**Сроки выполнения**	**Затраты, руб.**
1. Провести аттестацию рабочих мест операторов	Июль 0000 г.	-
2. Проводить замену фильтров установки ААА	Постоянно по графику	9900 в год
3. Установить дополнительные емкости для раздельного сбора ТБО и замасленной ветоши	Сентябрь 0000 г.	1600
4. Закупить манометры марки 000 для технологических трубопроводов	Ноябрь 0000 г.	16800
5. Монтаж установки оборотного водоснабжения и накопителя осадков на автомойке грузовых автомобилей	Апрель 0000 г.	279000

Задание: *оцените ситуацию на соответствие требованиям стандарта ISO 14001:2015.*

Упражнение 5

По рабочей инструкции И-00-00 в механическом цехе каждый рабочий по окончании рабочего дня обязан сдать емкость с отработанным маслом на специальный пункт для отправки его на регенерацию, для чего оно взвешивается и делается отметка в журнале о массе сданного масла.

Фактически в журнале учета отработанного масла имеются записи о сданном масле только по двум рабочим местам и с интервалом в 10-12 дней. При опросе работников на этих рабочих местах они сообщили, что нецелесообразно сдавать масло каждый день, поскольку емкость наполняется в течение 1-2 недель. Остальные рабочие по мере накопления емкостей отвозят их в котельную, где отработка сжигается.

Задание: *оцените, по каким элементам стандарта ISO 14001:2015 в данной ситуации имеется несоответствие.*

Упражнение 6

Для осуществления анализа со стороны руководства координатором системы экологического менеджмента представлен отчет последнего внутреннего аудита, акт проверки соблюдения природоохранного законодательства органом государственного экологического надзора, письмо с отчетом о выполнении всех предписаний проверки, данные об увеличении выбросов в связи с ростом производства, технический отчет о неизменности условий образования отходов, новую инструкцию по обращению с отходами, план подготовки новых проектов ПДВ и ПДС, докладную записку о постоянных разливах бензина около гаража.

Задание: *достаточно ли информации для анализа со стороны руководства в соответствии с требованиями международного стандарта ISO 14001:2015? Какие решения могут последовать со стороны руководства?*

Упражнение 7

В отделе главного механика мастер представил журнал планово-предупредительного ремонта вентиляционных установок за прошлый год, в котором на 2-х последних страницах оборваны столбцы «Отметка о выполнении» и «Подпись», а в столбце «Дата» чернила смыты. Мастер сообщил, что на подоконнике, где обычно хранятся эти журналы, очень сыро.

Задание: *оцените ситуацию на соответствие требованиям стандарта ISO 14001:2015.*

Упражнение 8

В протоколе внутреннего аудита по цеху №2 сформулировано несоответствие: «На участках цеха не обеспечено доведение до персонала текста экологической политики и согласовано корректирующее действие «Разместить на стендах 4-х участков цеха текст политики и провести обучение персонала по политике» в срок – 3 дня. В установленный срок в протоколе внутреннего аудита не было сделано записи о выполнении корректирующего действия, хотя при повторной проверке через неделю было установлено, что текст политики вывешен на всех стендах и персонал всех участков в основном осведомлён о ее содержании.

Задание: *рассмотрите ситуацию с позиций требований к системе экологического менеджмента по стандарту ISO 14001:2015.*

Выявленные несоответствия по представленным ситуациям занести в протокол.

Протокол регистрации несоответствий по СЭМ

<table>
<tr><td colspan="2">ПРОТОКОЛ РЕГИСТРАЦИИ НЕСООТВЕТСТВИЯ</td><td>№проверки:_____</td></tr>
<tr><td colspan="2">Проверяемое структурное подразделение:</td><td>№ протокола_____</td></tr>
<tr><td>И.О. Фамилия аудитора:
_____</td><td>И.О. Фамилия руководителя аудиторской группы
_____</td><td>Ссылки из ISO 14001
Пункт:_____
Подпункт_____</td></tr>
<tr><td colspan="3">Краткое описание несоответствия:

Аудитор_____(подпись)_____(дата)</td></tr>
<tr><td colspan="3">Обнаруженное несоответствие признаю:
Руководитель проверяемого подразделения_____(подпись)_____(дата)</td></tr>
<tr><td colspan="3">Причина возникновения несоответствия:

Корректирующие действия:

Срок выполнения_____
Руководитель проверяемого подразделения_____(подпись)_____(дата)
Согласовано: аудитор_____ _____ _____
(фамилия И.О.) (подпись) (дата)</td></tr>
<tr><td colspan="3">Краткое содержание выполненных корректирующих действий:
_____
Руководитель проверяемого подразделения _____ _____</td></tr>
</table>

(подпись) (дата)
Контроль выполнения корректирующих действий: _____ Руководитель аудиторской группы _____ _____ (подпись) (дата)

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

1. Выполнение практической работы.

Практическая работа №1 выполняется индивидуально. Студент получает задание подготовить рабочие документы, оформить протоколы и отчет по результатам экологического аудита нефтебазы ЗАО «ХХХ». Выполненная работа сдается преподавателю на проверку и оценивается им.

Практическая работа №2 выполняется группами студентов (по 2 человека), каждая из которых получает задание провести экоаудит муниципального образования Калининградской области, разработать рекомендации по улучшению экологической ситуации на их территории. Полученные результаты представить в виде презентации.

Практическая работа №3 выполняется индивидуально. Студент получает задание оценить ситуацию на соответствие требованиям российского законодательства и требованиям стандарта ISO 14001. Выполненная работа сдается преподавателю на проверку и оценивается им.

2. Выступление на семинаре и подготовка презентации. Подготовка к семинарским занятиям в форме круглых столов осуществляется студентами в паре или индивидуально. Доклады по теме круглого стола студенты готовят в форме презентации.

3. Тестирование. Тестовые задания выполняются студентами самостоятельно. Тестирование осуществляется на бумажных или электронных носителях по вариантам. Количество вопросов в тесте и отведенное время на его выполнение определяет преподаватель.

8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	Двухбалльная шакала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	*Включает нижестоящий уровень.* Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий	отлично	зачтено	86-100
Базовый	Применение знаний и умений в более	*Включает нижестоящий уровень.* Способность собирать, систематизировать,	хорошо		71-85

	широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу с большей степени самостоятельности и инициативы	анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения			
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	удовлетворительно		55-70
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	не зачтено	Менее 55

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

Основная литература:

1. Федоров, Ю. А. Экологическое проектирование, экспертиза, аудит и менеджмент: учебник / Ю. А. Федоров, А. Э. Овсепян, О. Ю. Бэллинджер; Южный федеральный университет. - Ростов-на-Дону; Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2024. - 147 с. - ISBN 978-5-9275-4640-4. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2191389. – Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература

1. Егоренков, Л. И. Охрана окружающей среды : учебное пособие / Л.И. Егоренков. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. - 248 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-00091-702-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1117754 – Режим доступа: по подписке.

2. Крассов, О. И. Экологическое право : учебник / О. И. Крассов. - 4-е изд., пересмотр. — Москва : Норма : ИНФРА-М, 2021. - 528 с. - ISBN 978-5-91768-632-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1222948 – Режим доступа: по подписке.

3. Струкова, М. Н. Экологический менеджмент и аудит : учебное пособие / М. Н. Струкова, Л. В. Струкова ; М-во науки и высш. образования Рос. Федерации. - Екатеринбург : Изд-во Уральского ун-та, 2019. - 114 с. - ISBN 978-5-7996-2753-9. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1950204 – Режим доступа: по подписке.

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- ЭБС Консультант студента
- ПРОСПЕКТ ЭБС
- ЭБС ZNANIUM.COM
- РГБ Информационное обслуживание по МБА
- БЕН РАН
- Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантитана (https://elib.kantiana.ru/)

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта, обеспечивающая разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- установленное на рабочих местах студентов соответствующее ПО и антивирусное программное обеспечение.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Для проведения занятий лекционного типа, практических и семинарских занятий используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой. Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования.

Для проведения лабораторных работ, (практических занятий – при необходимости) используются специальные помещения (учебные аудитории), оснащенные специализированным лабораторным оборудованием: персональными компьютерами с возможностью выхода в интернет и с установленным программным обеспечением, заявленным в п.11.

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные специализированной мебелью (для обучающихся), меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта»
Высшая школа живых систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Экологическое картографирование»

Шифр: 05.03.06
Направление подготовки: «Экология и природопользование»
Профиль: «Геоэкология»

Квалификация (степень) выпускника: Инженер-эколог

Калининград
2025

Лист согласования

Составитель: Белов Н.С., к.г.н., доцент Высшей школы живых систем ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»

Рабочая программа утверждена на заседании Учёного совета ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»

Протокол № 01 от «07» февраля 2025 г.

Председатель Учёного совета

И.о. руководителя ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»	П.В. Федураев
Врио директора высшей школы живых систем	Е.А. Калинина
Руководитель образовательной программы	М.В. Белова

Содержание

1.Наименование дисциплины «Экологическое картографирование».
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности процессе текущего контроля
8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине
8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания
9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1.Наименование дисциплины: «Экологическое картографирование».

Цель дисциплины: Формирование у студентов знаний, умений и профессиональных навыков в области применении картографического метода исследования при изучении состояния окружающей среды, экологического картографирования, методики создания карт и применения их для поддержки принятия решений в управлении природопользованием и в области экологической политики.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-5 Способен понимать принципы работы информационных технологий и решать стандартные задачи профессиональной деятельности в области экологии, природопользования и охраны природы с использованием информационно - коммуникационных, в том числе геоинформационных технологий	*ОПК-5.1 Использует современные методы поиска, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности* *ОПК-5.2 Применяет знания в области цифровой картографии, экологического картографирования, ГИС-технологий, пользуется стандартными программными продуктами для обработки и визуализации экологических данных*	Знать методы ГИС-картографирования природных ресурсов, их функциональные возможности и особенности применения. Уметь выполнять компоновку и дизайн карт в ГИС, создавать электронные карты при помощи прикладных ГИС-программ. Владеть навыками работы с основными профессиональными ГИС-пакетами, программами векторной, растровой графики и ГИС-приложениями для создания общегеографических и тематических карт.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Экологическое картографирование» представляет собой дисциплину обязательной части блока дисциплин подготовки студентов.

4. Виды учебной работы по дисциплине.

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах. Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в

период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане). Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1	1. Аналитические, комплексные и синтетические карты.	Аналитические карты Комплексные карты Синтетические карты Карты динамики и карты взаимосвязей
2	2. Инвентаризационные, оценочные, прогнозные, рекомендательные карты, карты мониторинга, индикационные карты на разном территориальном уровне.	Инвентаризационные карты Оценочные карты Индикационные карты Прогнозные карты прогнозы во времени прогнозы в пространстве карты предварительного прогноза карты вероятного прогноза Рекомендательные карты
3	3. Пространственная дифференциация природно-территориальных комплексов.	Природные территориальные (географические) комплексы и геосистемы, их структура. Природные географические компоненты. Их взаимосвязь в пространстве и во времени. ПТК и геосистема – сходства и отличия понятий. Общенаучные представления о системах. Понятия «система» и «комплекс». Уровни организации

		геосистем. Пространственная дифференциация: горизонтальная и вертикальная. Целостность геосистемы. Функционирование геосистемы. Структура природно-территориального комплекса. Временной аспект геосистемы. Инвариант. Динамика и развитие геосистемы. Понятия «экосистема» и «геосистема».
4	4. Карты оценки природных факторов, влияющих на экологическую обстановку.	Выявление зон экологического бедствия и зон чрезвычайных экологических ситуаций на основании критериев с целью определения источников и факторов ухудшения экологической обстановки и разработки обоснованной программы неотложных мер по стабилизации и снижению степени экологического неблагополучия на обследуемой территории.
5	5. Картографирование антропогенного воздействия на природную среду.	Создание серии тематических карт, отражающих различные виды негативного воздействия на окружающую среду
6	6. Карты техногенных нагрузок на природную среду, применяемые показатели и способы оценки.	Виды и способы визуализации. Пространственная статистика. Фокальная статистика.
	7. Карты источников загрязнения.	Способы картографирования точечных распределенных и сконцентрированных источников
	8. Картографирование суммарного воздействия различных отраслей хозяйства на природу.	Использование карт в проектных разработках, в проведении экологических экспертиз, в организации и функционировании экологического мониторинга, ландшафтном проектировании, обосновании устойчивого социально-экономического развития территорий.

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика учебных занятий *лекционного* типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

1. Аналитические, комплексные и синтетические карты.

2. Инвентаризационные, оценочные, прогнозные, рекомендательные карты, карты мониторинга, индикационные карты на разном территориальном уровне.

3. Пространственная дифференциация природно-территориальных комплексов.

4. Карты оценки природных факторов, влияющих на экологическую обстановку.

5. Картографирование антропогенного воздействия на природную среду.

6. Карты техногенных нагрузок на природную среду, применяемые показатели и способы оценки.

7. Карты источников загрязнения.

8. Картографирование суммарного воздействия различных отраслей хозяйства на природу.

Рекомендуемая тематика *практических* занятий:

1. Аналитические, комплексные и синтетические карты.

2. Инвентаризационные, оценочные, прогнозные, рекомендательные карты, карты мониторинга, индикационные карты на разном территориальном уровне.

3. Пространственная дифференциация природно-территориальных комплексов.

4. Карты оценки природных факторов, влияющих на экологическую обстановку.

5. Картографирование антропогенного воздействия на природную среду.

6. Карты техногенных нагрузок на природную среду, применяемые показатели и способы оценки.

7. Карты источников загрязнения.

8. Картографирование суммарного воздействия различных отраслей хозяйства на природу.

Рекомендуемый перечень тем *лабораторных* работ *(при наличии)*

Требования к самостоятельной работе студентов

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики геоэкологических исследований, подготовке индивидуальных работ, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебника и учебных пособий.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия,

практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Методические рекомендации по видам занятий

Лекционные занятия.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Практические и семинарские занятия.

На практических и семинарских занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, практические упражнения, контрольные работы, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, участие в круглых столах, разбор конкретных ситуаций, командная работа, представление портфолио и т.п.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке индивидуальных работ, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебника и учебных пособий.

8. Фонд оценочных средств

8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контроли-руемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
1. Аналитические, комплексные и синтетические карты.	ОПК-5	Выступление на семинаре и подготовка презентации
2. Инвентаризационные, оценочные, прогнозные, рекомендательные карты, карты мониторинга, индикационные карты на разном территориальном уровне.	ОПК-5	Выступление на семинаре и подготовка презентации, выполнение практической работы
3. Пространственная дифференциация природно-территориальных комплексов.	ОПК-5	Выступление на семинаре и подготовка презентации, выполнение практической работы
4. Карты оценки природных факторов, влияющих на экологическую обстановку.	ОПК-5	Выступление на семинаре и подготовка презентации, выполнение практической работы
5. Картографирование антропогенного воздействия на природную среду.	ОПК-5	Выступление на семинаре и подготовка презентации, выполнение практической работы
6. Карты техногенных нагрузок на природную среду, применяемые показатели и способы оценки.	ОПК-5	Выступление на семинаре и подготовка презентации, выполнение практической работы
7. Карты источников загрязнения.	ОПК-5	Выступление на семинаре и подготовка презентации, выполнение практической работы
8. Картографирование суммарного воздействия различных отраслей хозяйства на природу.	ОПК-5	Выступление на семинаре и подготовка презентации, выполнение практической работы

8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля

Практические работы

Практическая работа №1 «Подготовка картографической основы» (программа CorelDraw)

1. Оцифровать растровые картографические данные по выбранному участку Куршской косы с целью создания векторных слоев «береговая линия», «ландшафты».
2. На подготовленную карту нанести выбранный показатель (устойчивость, уязвимость природных комплексов и т.д.).
3. Создать легенду к карте.

Практическая работа №2 «Картографирование загрязнения атмосферного воздуха в федеральных округах РФ» (программа CorelDraw)

1. Используя статистические данные государственных докладов «О состоянии и об охране окружающей среды РФ» (2019, 2020, 2021 годы), построить таблицы объемов выбросов в атмосферный воздух (общий объем выбросов, от автомобильного транспорта, от стационарных источников) в субъектах федерального округа в 2019-2021 гг.:

Таблица 1 – Общий объем выбросов (вкл. от ж/д транспорта) в атмосферный воздух в субъектах …… федерального округа (тыс. т), 2019-2021 гг.

Годы Субъект РФ	2019	2020	2021

Таблица 2 – Объем выбросов в атмосферный воздух от автомобильного транспорта в субъектах …… федерального округа (тыс. т), 2019-2021 гг.

Годы Субъект РФ	2019	2020	2021

Таблица 3 – Объем выбросов в атмосферный воздух от стационарных источников в субъектах …… федерального округа (тыс. т), 2019-2021 гг.

Годы Субъект РФ	2019	2020	2021

2. Подготовить картографическую основу федерального округа *(нанести границы федерального округа; подписать субъекты, входящие в его состав)*.
3. Построить карты экологического состояния атмосферного воздуха:
   - карта 1 «Общий объем выбросов в атмосферный воздух в субъектах …… федерального округа (тыс. т) в 2021 году» *(метод заливки)*;

- карта 2 «Общий объем выбросов в атмосферный воздух в субъектах …… федерального округа (тыс. т), 2019-2021 годах» (низкий, повышенный, высокий, очень высокий) *(значковый метод)*;
- карта 3 «Объем выбросов в атмосферный воздух от стационарных источников и автомобильного транспорта в субъектах …… федерального округа (тыс. т) в 2021 году» *(диаграммы)*.

4. Оценить вклад выбранного субъекта РФ в общий объем выбросов в федеральном округе.

Практическая работа №3 «Картографирование экологического состояния основных компонентов окружающей среды в федеральном округе РФ» (программа CorelDraw)

1. Используя статистические данные государственного доклада «О состоянии и об охране окружающей среды РФ» за 2021 г., построить таблицу объемов выбросов в атмосферный воздух, сброса сточных вод и образования отходов производства и потребления в субъектах федерального округа в 2021 г.:

Таблица 1 – Объемы выбросов в атмосферный воздух, сброса сточных вод и образованных отходов производства и потребления в субъектах …… федерального округа в 2021 году

Показатели экологического состояния компонентов окружающей среды Субъект РФ	Общий объем выбросов в атмосферный воздух, тыс. т	Объем сброса сточных вод, млн. $м^3$	Количество образованных отходов производства и потребления, млн. т

4. Построить карты экологического состояния основных компонентов окружающей среды в федеральном округе:
- карта 1 «Общий объем выбросов в атмосферный воздух в субъектах …… федерального округа (тыс. т) в 2021 году» *(метод заливки)*;
- карта 2 «Объем сброса сточных вод в субъектах …… федерального округа (млн. $м^3$) в 2021 году» *(метод заливки)*;
- карта 3 «Количество образованных отходов производства и потребления в субъектах …… федерального округа (млн. т) в 2021 году» *(метод заливки)*;
- карты 4-6 «Показатели экологического состояния компонентов окружающей среды в субъектах …… федерального округа в 2021 году» (общий объем выбросов в атмосферный воздух, объем сброса сточных вод, количество образованных отходов производства и потребления) *(диаграммы, значковый метод)*.

Практическая работа №4 «Картографирование экологической ситуации в субъектах РФ методом фокальной статистики» (программа CorelDraw)

1. Подобрать карты, на которых нанесены водные объекты, леса, сельскохозяйственные угодья, дороги, населенные пункты в выбранном субъекте РФ.
2. Построить сетку-основу для расчета основных показателей.
3. Построить расчетные сетки – водные объекты, леса, сельскохозяйственные угодья, дороги, населенные пункты.
4. Рассчитать экологическую ситуацию в субъекте:
   водные объекты – +1 балл;
   леса – +1 балл;
   сельскохозяйственные угодья – -1 балл;
   дороги – -1 балл;
   населенные пункты – -1 балл.
5. Ранжировать экологическую ситуацию в субъекте по степени напряженности:
   удовлетворительная – (+2) балла;
   конфликтная – 0-(+1) балл;
   напряженная – (-1)-(-2) балла;
   критическая – (-3) балла.
6. Построить итоговую карту «Экологическая ситуация в … (название выбранного субъекта РФ)».

Практическая работа №5 «Картографирование особо охраняемых природных территорий Калининградской области» (программа CorelDraw)

1. Подготовить картографическую основу Калининградской области *(нанести государственную границу, подписать населенные пункты, соседние государства, водные объекты (реки, озера, заливы, море), косы)*.
2. Построить карту «Особо охраняемые природные территории Калининградской области»:
   - нанести существующие ООПТ:
     - федерального значения: национальный парк «Куршская коса» *(метод заливки)*;
     - регионального значения:
       - ✓ природный парк «Виштынецкий» *(метод заливки)*;
       - ✓ государственные природные комплексные (ландшафтные) заказники «Дюнный» и «Громовский» *(метод заливки)*;
       - ✓ государственные природные геологические заказники: «Дунаевское», «Романовское», «Пионерское», «Шатровское», «Тихореченское», «Майское», «Могайкино», «Надеждинское 2», «Филино», «Покровское» *(значковый метод)*;
       - ✓ памятники природы: гидрологические (2), ботанические (50), геологический (1);
       - ✓ аллеи: «Липовая аллея Низовье-Константиновка», «Аллея дуба черешчатого у города Нестерова», «Аллея дуба черешчатого у поселка Ясная Поляна» *(значковый метод)*;
     - местного значения: городские (поселковые) парки культуры и отдыха (48) *(значковый метод)*;
   - оформить легенду к карте.

Практическая работа №6 «Картографирование геоэкологической ситуации в субъектах РФ» (программа CorelDraw)

1. Подготовить картографическую основу выбранного субъекта РФ *(нанести границы субъекта, дороги; нанести и подписать города, реки, озера)*.
2. Построить карту «Геоэкологическая ситуация в … (название выбранного субъекта РФ)»:
   - нанести основные экологические проблемы субъекта *(значковый метод, значки должны быть частично использованы готовые, частично нарисованы самостоятельно)*:

- истощение запасов минеральных ресурсов, изменение рельефа, развитие опасных геологических процессов;
- загрязнение атмосферного воздуха;
- экологические проблемы использования водных ресурсов (загрязнение поверхностных и подземных вод, эвтрофикация и др.);
- экологические проблемы использования земельных ресурсов (дегумификация (снижение содержания гумуса), обесструктуривание, водная и ветровая эрозия (дефляция), опустынивание, вторичное засоление, загрязнение удобрениями и пестицидами, промышленное загрязнение, техногенное подкисление, подтопление и заболачивание, деградация многолетней мерзлоты и др.);
- экологические проблемы использования лесных ресурсов (сокращение запасов лесных ресурсов, лесные пожары, вредители и болезни леса, химическое загрязнение, потери древесины при заготовке, транспортировке и использовании, развитие эрозионных процессов и заболачивания, рекреационная дигрессия и др.);
- экологические проблемы использования животного мира (снижение численности животных и ареалов обитания, исчезновение отдельных видов и др.);
- проблема отходов производства и потребления и т.д.

Примеры отражения экологических проблем на карте: 1) объем выбросов в атмосферный воздух в городах (ед. измерения) в 2021 году; 2) города с наиболее высоким уровнем загрязнения атмосферного воздуха; 3) объем сброса сточных вод в городах (ед. измерения) в 2021 году; 4) наиболее загрязненные водные объекты; 5) районы развития водной эрозии и др.

- ранжировать геоэкологическую ситуацию в субъекте по степени напряженности и нанести на карту выделенные категории: катастрофическая, кризисная, критическая, напряженная (конфликтная), удовлетворительная (только те, которые есть в субъекте) *(метод заливки)*.
- оформить легенду к карте.

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

1. Выполнение практической работы.

Практическая работа выполняется студентами индивидуально. Выполненная практическая работа сдается преподавателю на проверку и оценивается им / защищается на практическом занятии и оценивается преподавателем.

2. Выступление на семинаре и подготовка презентации. Подготовка к семинарским занятиям в форме круглых столов осуществляется студентами в паре или индивидуально. Доклады по теме круглого стола студенты готовят в форме презентации.

8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	Двухбалльная шакала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	*Включает нижестоящий уровень.* Умение самостоятельно	отлично	зачтено	86-100

		принимать решение, решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий			
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу с большей степени самостоятельности и инициативы	*Включает нижестоящий уровень.* Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения	хорошо		71-85
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	удовлетворительно		55-70
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	не зачтено	Менее 55

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

Основная литература

1. Раклов, В. П. Картография и ГИС : учебное пособие / В.П. Раклов. — 3-е изд., стер. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 215 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-015289-9. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1857574
2. Курдин, С. И. Картография: Учебное пособие / Курдин С.И. - Мн.:Вышэйшая школа, 2015. - 175 с.: ISBN 978-985-06-2661-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1010242

Дополнительная литература

3. Жуковский, О. И. Геоинформационные системы : учебное пособие / О. И. Жуковский. - Томск : Эль-Контент, 2014. - 130 с. - ISBN 978-5-4332-0194-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1845859

4. ГИС в полевых физико-географических исследованиях : учебно-методическое пособие / И. М. Греков, Ю. А. Кублицкий, П. А. Леонтьев, В. В. Брылкин. - Санкт-Петербург : Изд-во РГПУ им. А. И. Герцена, 2018. - 36 с. - ISBN 978-5-8064-2583-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1172057
5. Лебедев, С. В. Пространственное ГИС-моделирование геоэкологических объектов в ArcGIS : учебник / С. В. Лебедев, Е. М. Нестеров. - Санкт-Петербург : Изд-во РГПУ им. А. И. Герцена, 2018. - 260 с. - ISBN 978-5-8064-2486-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1172148

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- ЭБС Консультант студента
- ПРОСПЕКТ ЭБС
- ЭБС ZNANIUM.COM
- РГБ Информационное обслуживание по МБА
- БЕН РАН
- Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантитана (https://elib.kantiana.ru/)

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта, обеспечивающая разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;

- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;

- установленное на рабочих местах студентов соответствующее ПО и антивирусное программное обеспечение.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Для проведения занятий лекционного типа, практических и семинарских занятий используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой. Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования.

Для проведения лабораторных работ, (практических занятий – при необходимости) используются специальные помещения (учебные аудитории), оснащенные специализированным лабораторным оборудованием: персональными компьютерами с возможностью выхода в интернет и с установленным программным обеспечением, заявленным в п.11.

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные специализированной мебелью (для обучающихся), меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта»
Высшая школа живых систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Экологическое сопровождение хозяйственной деятельности»

Шифр: 05.03.06
Направление подготовки: «Экология и природопользование»
Профиль: «Геоэкология»

Квалификация (степень) выпускника: Инженер-эколог

Калининград
2025

Лист согласования

Составитель: Романчук Анна Юрьевна, кандидат биологических наук, доцент Высшей школы живых систем ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»

Рабочая программа утверждена на заседании Учёного совета ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»

Протокол № 01 от «07» февраля 2025 г.

Председатель Учёного совета

И.о. руководителя ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»	П.В. Федураев
Врио директора высшей школы живых систем	Е.А. Калинина
Руководитель образовательной программы	М.В. Белова

Содержание

1.Наименование дисциплины «Экологическое сопровождение хозяйственной деятельности».
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности процессе текущего контроля
8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине
8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания
9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1.Наименование дисциплины: «Экологическое сопровождение хозяйственной деятельности»

Цель изучения дисциплины: формирование знаний о современных методах и механизмах управления охраной окружающей среды на основе разработанной и утвержденной документации по нормированию и лимитам качества окружающей среды, принципах разработки природоохранных мероприятий для снижения негативного воздействия на окружающую среду хозяйственной деятельности.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
ПК-4 Способен осуществлять планирование и документальное сопровождение деятельности по соблюдению или достижению нормативов допустимого воздействия на окружающую среду	*ПК-4.3. Оформляет программу производственного экологического контроля, план мероприятий по охране окружающей среды или программу повышения экологической эффективности* *ПК-4.4. Выявляет приоритетные экологические задачи для организации*	**Знать:** состав разрешительной, отчетной и природоохранной документации предприятия **Уметь**: осуществлять оценку изменения состояния окружающей среды в период деятельности предприятия по объемам выбросов, сбросов загрязняющих веществ и образованию отходов, систематизировать материалы производственного экологического контроля на предприятии **Владеть**: навыками работы с экологической документацией предприятия **Иметь представление**: об экологических проблемах, связанных с воздействием промышленных предприятий на окружающую среду
ПК-5 Способен осуществлять оформление отчетной документации о природоохранной деятельности организации	*ПК-5.1. Оформляет материалы по объемам выбросов, сбросов загрязняющих веществ и по обращению с отходами для предоставления статистической и отчетной документации по природоохранной деятельности организации* *ПК-5.2. Ведет отчетную документацию по природоохранной деятельности организации в электронном виде*	**Знать**: об организационных и технических мероприятиях по повышению эффективности природоохранной деятельности производственного объекта **Уметь**: проводить расчеты сбросов и выбросов загрязняющих веществ, объемы накопления отходов предприятием; **Владеть:** навыками подготовки отчетной документации по природоохранной деятельности хозяйствующего объекта

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Экологическое сопровождение хозяйственной деятельности» представляет собой дисциплину части, формируемой участниками образовательных отношений блока дисциплин подготовки студентов.

4. Виды учебной работы по дисциплине

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах. Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане). Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Предпроектная деятельность, проектирование и строительство предприятия	Предпроектная и проектная подготовка строительства предприятия. Основные регулирующие документы. Понятие и место оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС). Понятие экологической экспертизы, принципы и виды, порядок проведения. Экологический контроль на стадии строительства предприятия. Проект ПДВ, ПДС, НООЛР, организация СЗЗ.

2	Лицензии, сертификаты и иная разрешительная документация предприятия. Паспорта отходов	Разрешение на выбросы, лимиты на размещение отходов, разрешение на сброс. Решение на пользование водным объектом без изъятия водных ресурсов(сброс сточных вод, строительство сооружений на акватории водного объекта). Договор на водопользование (изъятие водных ресурсов, на использование акватории без изъятия водных ресурсов). Лицензирование отдельных видов деятельности предприятия. Порядок предоставления лицензий. Лицензии на право природопользования. Паспорт опасности отходов. Договор аренды земельного участка (договор аренды участка лесного фонда). Свидетельство о праве собственности на объекты недвижимого имущества. Комплект документов по межеванию и постановке на кадастровый учет земельного участка.
3	Экологический паспорт предприятия	Основные положения экологической паспортизации предприятий. Структура и содержание экологического паспорта предприятий.
4	Отчетная документация предприятия	Основные формы государственной статистической отчетности. Экологическая отчетность по формам государственного статистического наблюдения: 2-тп (воздух), 2-тп (водхоз), 2-тп (отходы), 2-тп (рекультивация). Внутренняя экологическая отчетность: сведения и отчеты структурных подразделений предприятия, необходимые для составления сводной экологической отчетности по формам государственного статистического наблюдения и корпоративной экологической отчетности, для составления сводной экологической отчетности о функционировании СЭМ и для составления сводного отчёта о производственно-хозяйственной деятельности предприятия. Первичная экологическая отчетность: по стационарным источникам выбросов загрязняющих веществ в

		атмосферный воздух, первичному учету водопотребления и водоотведения, первичному учету отходов производства и потребления. Документы, подтверждающие внесение платы за негативное воздействие на окружающую среду. Документы по результатам осуществления государственного экологического контроля.
5	Документация по охране окружающей среды	Документация по охране атмосферного воздуха. Документация по охране водных объектов. Документация по обращению с отходами. Документы по организации экологической службы предприятия. Организационные документы и рабочая документация производственного экологического контроля.

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика учебных занятий *лекционного* типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

Тема 1. Предпроектная деятельность, проектирование и строительство предприятия

Тема 2. Лицензии, сертификаты и иная разрешительная документация предприятия. Паспорта отходов

Тема 3. Экологический паспорт предприятия

Тема 4. Отчетная документация предприятия

Тема 5. Документация по охране окружающей среды

Рекомендуемая тематика *практических* занятий:

Тема 1. Предпроектная деятельность, проектирование и строительство предприятия

Тема 2. Лицензии, сертификаты и иная разрешительная документация предприятия. Паспорта отходов

Тема 4. Отчетная документация предприятия

Тема 5. Документация по охране окружающей среды

Требования к самостоятельной работе студентов

1. Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, по следующим темам: Предпроектная деятельность, проектирование и строительство предприятия. Лицензии, сертификаты и иная разрешительная документация предприятия. Паспорта отходов. Экологический паспорт предприятия. Отчетная документация предприятия. Документация по охране окружающей среды

2. Выполнение домашнего задания, предусматривающего анализ и изучение учебной, учебно-методической и справочной литературы, интернет-ресурсов; решение задач, выполнение упражнений, выдаваемых на практических занятиях, по следующим темам: Определение санитарно-защитной зоны предприятия. Определение предельно-допустимых сбросов (ПДС) веществ и условий спуска сточных вод в водотоки. Определение предельно-допустимых выбросов (ПДВ) вредных веществ в атмосферный воздух. Подготовка отчета по форме 2-ТП отходы. Статистическая отчётность по форме 2-ТП воздух. Отчет по форме 2-ТП водхоз. Разработка программы производственного экологического контроля. Расчет платежей за негативное воздействие на окружающую среду.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Методические рекомендации по видам занятий

Лекционные занятия.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Практические занятия.

На практических занятиях в зависимости от темы выполняется поиск информации по решению проблем, практические упражнения, контрольные работы, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, участие в круглых столах, разбор конкретных ситуаций, командная работа, представление портфолио и т.п.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке индивидуальных работ, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебника и учебных пособий.

8. Фонд оценочных средств

8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контроли-руемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Тема 1. Предпроектная деятельность, проектирование и строительство предприятия	ПК-4.4	Выполнение практической работы Тестирование
Тема 2. Лицензии, сертификаты и иная разрешительная документация предприятия. Паспорта отходов	ПК-4.3	Выполнение практической работы Тестирование
Тема 3. Экологический паспорт предприятия	ПК-4.4	Тестирование
Тема 4. Отчетная документация предприятия	ПК-5.1	Выполнение практической работы Тестирование
Тема 5. Документация по охране окружающей среды	ПК-5.2	Выполнение практической работы Тестирование

8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля

Типовые задания для тестирования:

К теме 1: **Предпроектная деятельность, проектирование и строительство предприятия**

1. К обосновывающей документации предприятия относятся

1. проекты нормативов допустимого воздействия на окружающую среду

2. проект СЗЗ

3. ОВОС

4. лицензии на все виды деятельности предприятия, связанные с природопользованием и обращением с отходами

Ответ: 1, 2, 3

2. Границы санитарно-защитной зоны при расчете газообразных выбросов в атмосферу устанавливаются по изолинии

1. 0,25 ПДК

2. 0,5 ПДК

3. 1 ПДК

4. 1,5 ПДК

Ответ: 3

3. Начало срока проведения государственной экологической экспертизы после ее оплаты и приемки комплекта необходимых материалов и документов устанавливается не позднее чем через

1. 24 часа

2. 10 дней

3. 1 месяц

4. срок не устанавливается

Ответ: 3

4. Выделите организационно-управленческие задачи, которые необходимо решать при проектировании и планировании на промышленном предприятии

1. все перечисленные

2. формирование экологических целей в связи с разработкой намеченных проектов

3. анализ продукции с экологической точки зрения

4. сокращение использования природных ресурсов и обеспечение возможности переработки продукции

5. исключение или сокращение использования вредных или опасных веществ

Ответ: 3, 4, 5

К теме 2: **Лицензии, сертификаты и иная разрешительная документация предприятия. Паспорта отходов**

1. К разрешительной документации относятся

1. ОВОС

2. ПДВ и ПДС

3. ПНООЛР

4. паспорта опасных отходов

Ответ: 2, 3, 4

2. Лицензия на комплексное природопользование выдается

1. исполнительным органом власти субъекта Федерации

2. законодательным органом власти субъекта Федерации

3. специально уполномоченными на то государственными органами в области охраны окружающей среды

Ответ: 3

3. Экологическая сертификация в целях обеспечения экологически безопасного осуществления хозяйственной и иной деятельности на территории Российской Федерации

1. осуществляется только на обязательной основе
2. финансируется Правительством РФ
3. производится только на основании международных стандартов
4. может быть добровольной

Ответ: 4

4. В каких законах устанавливаются виды деятельности, подлежащие лицензированию в области промышленной безопасности

1. только в ФЗ «О лицензировании отдельных видов деятельности»
2. только в ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов»
3. в ФЗ «О лицензировании отдельных видов деятельности», «О промышленной безопасности опасных производственных объектов»
4. в ФЗ «О лицензировании отдельных видов деятельности», «О промышленной безопасности опасных производственных объектов», «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера»

Ответ: 1

К теме 3: **Экологический паспорт предприятия**

1. Комплексный документ, содержащий характеристику взаимоотношений предприятия с окружающей средой

1. экологический паспорт
2. устав предприятия
3. инструкция
4. законодательный акт
5. финансовый отчет

Ответ: 1

2. Первая часть экологического паспорта включает

1. схема очистки сточных вод
2. сведения о предприятии
3. описание технических систем выработки основных видов продукции
4. сведения об используемом сырье
5. все перечисленные

Ответ: 5

3. Система паспортизации должна служить основой для

1. организации экологического контроля
2. проведения экологической сертификации
3. все перечисленные
4. установления нормативов ПДК
5. введения системы льгот за внедрение экологически чистой технологии

Ответ: 1

4. Программа мероприятий экологического паспорта включает

1. сроки реализации
2. все перечисленные
3. объемы необходимых затрат
4. достижение снижений выбросов и их концентрации

5. снижение ущерба окружающей среде
Ответ: 2

К теме 4: **Отчетная документация предприятия**

1. Отчетная документация предприятия включает
1. расчет платы за негативное воздействие на окружающую среду
2. 2-ТП (воздух), 2-ТП (водхоз), 2-ТП (отходы), 4-ОС
3. СЭЗ – санитарно-эпидемиологическое заключение
4. сертификаты соответствия топлива, сырья, оборудования
Ответ: 1, 2

2. Система экологического нормирования необходима для
1. выпуска экологически чистой продукции, установки очистных сооружений
2. полноты использования природных ресурсов, уменьшение затрат природных ресурсов
3. правового регулирования отношений в области природопользования, создание нормативов организации технологических процессов
4. проведение экологической сертификации
5. организация экологического контроля, инспекции и управления
Ответ: 3

3. Производственно-хозяйственные нормативы воздействия – это
1. ПДВ и ПДС
2. ОБУВ
3. ПДН
4. ОДК и ОДУ
Ответ: 1

4. Максимальная концентрация вредного вещества в воздухе населенных мест, не вызывающая при вдыхании в течение 20 минут рефлекторных (в т.ч. субсенсорных) реакций в организме человека (ощущение запаха, изменение световой чувствительности глаз и др.), – это
1. ПДКмр
2. ПДКсс
3. ПДКрз
4. ПДКпп
Ответ: 1

К теме 5: **Документация по охране окружающей среды**

1. Закончите предложение «Нормативы платы за выбросы загрязняющих веществ в окружающую природную среду и размещение отходов конкретным предприятием должны быть указаны
1. в экологическом паспорте предприятия
2. в лицензии на комплексное природопользование
3. в заключении экологической экспертизы
4. в заключении экологического аудита
Ответ: 2

2. Величина платежей за выбросы в атмосферу зависит от
1. качества (степени опасности) выбрасываемых экологически вредных веществ

2. количества выбрасываемых экологически вредных веществ
3. установленных нормативов на выбросы экологически вредных веществ
4. установленных нормативов платы за выбросы в атмосферу
5. все ответы верны
Ответ: 5

3. Закончите предложение: «Суммарные природоохранные затраты предприятия – это затраты на обезвреживание
1. каждой дополнительной тонны выбросов
2. 1 т выбросов
3. всей массы выбросов
Ответ: 3

4. Предельные нормы на использование, потребление природных ресурсов – это
1. лицензии на природопользование
2. лимиты на природопользование
3. нормы ПОД
4. нормы ПДК
5. нормативы загрязнения
Ответ: 2

Типовые задания для практических работ:

Практические работы выполняются в форме индивидуального или группового задания. При подготовке к практическим работам необходимо проработать рекомендуемую тему по лекциям и литературным источникам, ознакомиться с порядком выполнения работы и алгоритмом решения задач. На занятии студент обязан:
- выполнить задания из плана подготовки к предстоящей практической работе;
- сформулировать выводы по проделанной работе;
- сдать преподавателю на проверку.

Выполнение студентом практических заданий, правильность ответов на поставленные вопросы контролируются преподавателем во время занятий и при контрольном тестировании.

Вопросы и задания для подготовки к практическим занятиям

1. Что представляет собой лицензия на право ведения работ?
2. Раскройте суть договора водопользования, землепользования, лесопользования, недропользования.
3. Что представляет собой проект нормативов загрязняющих веществ?
4. Кто разрабатывает и утверждает лимиты водопользования, водопотребления и водоотведения?
5. Что включено в годовые отчеты предприятия по форме 2-ТП?
6. Классификация отходов и ее виды
7. Виды разрешительных документов на выбросы, сбросы и другие экологически значимые негативные функции предприятия.
8. Экологический паспорт предприятия, его содержание, цели и задачи.
9. Охарактеризуйте содержание паспорта опасных отходов предприятия.
10. Раскройте содержание ОВОС ,его цели и время проведения.
11. Заключение государственной экологической экспертизы, его правовые основы и отличительные особенности от других видов экспертных оценок.
12. Экологические требования к акту сдачи-приемки нового производственного объекта.

13. Экологическое страхование риска производственной деятельности предприятия, его виды и назначение.

14. Кадастр объектов недвижимости, его состав и назначение.

15. Декларация безопасности промышленного объекта, ее содержание и цель декларирования.

16. Нормируемые приоритетные показатели загрязнения окружающей среды предприятием.

17. В чем заключаются экологические функции правоохранительных органов по выявлению и предотвращению правонарушений в сфере природопользования?

18. Экономико-правовое стимулирование экологически более безопасной деятельности предприятий (документальное подтверждение).

Методические рекомендации и порядок выполнения практических работ размещены в системе lms-3.kantiana.ru.

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

Практическая работа №1 выполняется индивидуально. Студент получает задание рассчитать размер СЗЗ предприятия и представить ее графически. Выполненная работа сдается преподавателю на проверку и оценивается им.

Практическая работа №2 выполняется индивидуально. Студент получает задание определить предельно-допустимые сбросы (ПДС) веществ и условия спуска сточных вод в водотоки. Выполненная работа сдается преподавателю на проверку и оценивается им.

Практическая работа №3 выполняется индивидуально. Студент получает задание определить предельно-допустимые выбросы (ПДВ) вредных веществ в атмосферный воздух. Выполненная работа сдается преподавателю на проверку и оценивается им.

Практическая работа №4 выполняется индивидуально. Студент получает задание подготовить отчет по форме 2-ТП отходы. Выполненная работа сдается преподавателю на проверку и оценивается им.

Практическая работа №5 выполняется индивидуально. Студент получает задание представить статистическую отчётность по форме 2-ТП воздух. Выполненная работа сдается преподавателю на проверку и оценивается им.

Практическая работа №6 выполняется индивидуально. Студент получает задание сделать отчет по форме 2-ТП водхоз. Выполненная работа сдается преподавателю на проверку и оценивается им.

Практическая работа №7 выполняется индивидуально. Студент получает задание разработать программу производственного экологического контроля. Выполненная работа сдается преподавателю на проверку и оценивается им.

Практическая работа №8 выполняется индивидуально. Студент получает задание рассчитать платежи за негативное воздействие на окружающую среду.

2. Тестирование. Тестовые задания выполняются студентами самостоятельно. Тестирование осуществляется на бумажных или электронных носителях по вариантам. Количество вопросов в тесте и отведенное время на его выполнение определяет преподаватель.

8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии	Пятибалльная шкала (академическая)	Двухбалльная шакала, зачет	БРС, % освоения (рейтин

		оценки сформированности)	оценка		говая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	*Включает нижестоящий уровень.* Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий	отлично	зачтено	86-100
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу с большей степени самостоятельности и инициативы	*Включает нижестоящий уровень.* Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения	хорошо		71-85
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	удовлетворительно		55-70
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	не зачтено	Менее 55

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

Основная литература:

1. Овсепян, А. Э. Экологическое сопровождение хозяйственной деятельности и основы эколого-экономической оптимизации: учебное пособие / А. Э. Овсепян ; Южный федеральный университет. - Ростов-на-Дону : Издательство Южного федерального университета, 2023. - 142 с. - ISBN 978-5-9275-4510-0. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2146706. – Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература

1. Волосникова, Г. А. Охрана окружающей среды при проектировании производственных объектов : учебное пособие / Г. А. Волосникова, А. А. Черенцова. -

Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. - 336 с. - ISBN 978-5-9729-0535-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1836477. – Режим доступа: по подписке.

2. Говорушко, С. М. Экологическое сопровождение хозяйственной деятельности / С.М. Говорушко. - Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 271 с. (Научная мысль)ISBN 978-5-16-103372-2 (online). - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/517116. – Режим доступа: по подписке.

3. Селедец, В. П. Системы обеспечения экологической безопасности природопользования : учебное пособие / В. П. Селедец. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2024. — 311 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-00091-765-7. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/2120763. – Режим доступа: по подписке.

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- ЭБС Консультант студента
- ПРОСПЕКТ ЭБС
- ЭБС ZNANIUM.COM
- РГБ Информационное обслуживание по МБА
- БЕН РАН
- Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантитана (https://elib.kantiana.ru/)

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта, обеспечивающая разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- установленное на рабочих местах студентов соответствующее ПО и антивирусное программное обеспечение.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Для проведения занятий лекционного типа, практических и семинарских занятий используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой. Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования.

Для проведения лабораторных работ, (практических занятий – при необходимости) используются специальные помещения (учебные аудитории), оснащенные специализированным лабораторным оборудованием: персональными компьютерами с возможностью выхода в интернет и с установленным программным обеспечением, заявленным в п.11.

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются специальные помещения (учебные аудитории),

оборудованные специализированной мебелью (для обучающихся), меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта»
Высшая школа живых систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Экология человека и социальная экология»

Шифр: 05.03.06
Направление подготовки: «Экология и природопользование»
Профиль: «Геоэкология»

Квалификация (степень) выпускника: Инженер-эколог

Калининград
2025

Лист согласования

Составитель: Волкова Ирина Игоревна, кандидат географических наук, доцент Высшей школы живых систем ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»

Рабочая программа утверждена на заседании Учёного совета ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»

Протокол № 01 от «07» февраля 2025 г.

Председатель Учёного совета	
И.о. руководителя ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»	П.В. Федураев
Врио директора высшей школы живых систем	Е.А. Калинина
Руководитель образовательной программы	М.В. Белова

Содержание

1.Наименование дисциплины «Экология человека и социальная экология».
2.Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6.Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности процессе текущего контроля
8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине
8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания
9.Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине
12.Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1. Наименование дисциплины: «Экология человека и социальная экология»

Цель изучения дисциплины: формирование у студентов знаний о взаимоотношении человека с окружающей средой; физиологических ресурсах человека, роли наследственных и природных факторов в процессе приспособления человечества к окружающей среде, об основах организации и функционирования социо-природных систем, принципах взаимодействия человека, общества и природы; практических навыков в области здоровьесбережение.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
ПК-7 Способен использовать теоретические основы прикладной и региональной экологии в профессиональной деятельности	*ПК-7.1. Оценивает состояние и изменение компонентов природных и антропогенных систем* *ПК-7.2. Выявляет региональные особенности проявления проблем в области экологии и природопользования*	**Знать:** место человека в системе живой природы, его биосоциальную природу; общетеоретические аспекты адаптации, факторы окружающей среды, влияющие на здоровье человека, основные социальные аспекты экологии человека. **Уметь:** выражать и обосновывать свою позицию по вопросам, касающимся взаимодействия человека с окружающей средой; оценивать прямое и косвенное влияние человека на биосферу и отдельные экосистемы. **Владеть:** навыками анализа природных и искусственных условий среды проживания и деятельности населения.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Экология человека и социальная экология» представляет собой дисциплину части, формируемой участниками образовательных отношений, блока дисциплин подготовки студентов.

4. Виды учебной работы по дисциплине

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах. Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в

период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане). Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Экология человека как часть специальной экологии. Предпосылки возникновения экологии человека. Аксиомы экологии человека.	Социализация и ее стадии. Антропоэкологический прогресс.
2	Историческая антропоэкология.	Происхождение человека (антропогенез). Основные тенденции гоминизации. Представители гоминид. Первый экологический кризис. Неолитическая революция. Рост численности населения Земли и увеличение индивидуального и мирового энергопотребления. Экологические последствия деятельности человека.
3	Антропоэкосистема как объект изучения экологии человека.	Уровни антропоэкологических систем. Графическая модель антропоэкосистемы. Структура антропоэкосистемы: общность людей, природа, хозяйство, население, социально-экономические условия, загрязнение окружающей среды, демографическое поведение, уровень здоровья населения, профессиональные предпочтения, уровень культуры, уровень образования. Представление о хозяйственно-культурных типах, экологическое сознание.

		Взаимодействие общества и природы. Социально-экологический мониторинг.
4	Медико-биологические аспекты экологии человека. Адаптация человека.	Механизмы поддержания постоянства внутренней среды организма человека. Виды адаптаций: биологическая адаптация человека (фенотипическая и генотипическая). Этапы адаптации: начальный (срочный) неустановившейся адаптации: долговременный. Понятие дезадаптации. Формы дезадаптации (патологическая и физиологическая дезадаптация). Социальная адаптация. Аккультурация. Акклиматизация. Популяционная адаптация человека. Географическая изменчивость признаков человека. Адаптивные экологические типы человека. Общие и специфические признаки адаптивных типов.
5	Экологические и гигиенические проблемы питания.	Виды питания (рациональное, сбалансированное, диетическое, лечебно-профилактическое). Белки, жиры, углеводы, минеральные вещества. Белково-энергетическая недостаточность. Режим питания. Соотношение белков, жиров и углеводов по группам населения. Группы интенсивности труда и нормы потребления. Гиповитаминозы. Гипервитаминозы. Заболевания, обусловленные недостаточным и избыточным питанием. Биологически активные добавки (БАД). Критерии эффективности БАД. Нутрицевтики и парафармацевтики. Вредные химические вещества естественного происхождения. Индекс относительной канцерогенной активности (ОКА). Аллергии, вызываемые продуктами питания. Состав пищевых продуктов. Нутриенты, неалиментарные компоненты, ксенобиотики. Токсичные соединения. Генетически модифицированные (трансгенные) продукты (ГМП). Вредные вещества, образующиеся при приготовлении пищи. Полициклические ароматические углеводороды (ПАУ). Вещества, применяемые в сельском хозяйстве. Микотоксины,

		образующиеся в продуктах питания. Металлы в продуктах питания
6	Влияние окружающей среды на здоровье человека.	Классификация болезней в связи с воздействием средовых факторов. Заболевания, вызванные биогеохимическими факторами. Географический фактор в распространения инфекционных болезней. Вредные производственные факторы: физические, химические, биологические факторы.
7	Социальные аспекты экологии человека.	Взаимоотношения общества и природы в истории цивилизации. Социально-экологические аспекты взаимоотношений человеческого общества и окружающей среды. Социально-экологический мониторинг.

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика учебных занятий *лекционного* типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

Тема 1: Экология человека как часть специальной экологии. Предпосылки возникновения экологии человека. Аксиомы экологии человека.

Тема 2: Историческая антропоэкология.

Тема 3: Антропоэкосистема как объект изучения экологии человека.

Тема 4: Медико-биологические аспекты экологии человека. Адаптация человека.

Тема 5: Экологические и гигиенические проблемы питания.

Тема 6: Влияние окружающей среды на здоровье человека.

Тема 7: Социальные аспекты экологии человека.

Рекомендуемая тематика *практических* занятий:

Тема 2: Историческая антропоэкология.

Тема 5: Экологические и гигиенические проблемы питания.

Тема 6: Влияние окружающей среды на здоровье человека.

Тема 7: Социальные аспекты экологии человека.

Вопросы для обсуждения: Хозяйственно-культурные типы. Исторически аспекты урбанизации Эпохи древнейших земледельческих цивилизаций. Эра Великих географических открытий. История крупных медицинских открытий. Обеспеченность организма витаминами, макро- и микроэлементами. Частота воздействия стрессоров; Степень напряжения адаптационных систем организма. Факторы риска окружающей среды. Экологически обусловленные болезни человека. Эндемичные заболевания. Природно-очаговые болезни. Анализ экологической ситуации природного объекта. Определение конфликтных ситуаций в системе «природа-общество» рассматриваемого объекта. Социально-экологический мониторинг. Воздействие урбанизации на человека. Социальные болезни как следствие социальных явлений.

Требования к самостоятельной работе студентов

1. Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, по следующим темам: Экология человека как часть специальной экологии. Предпосылки возникновения экологии человека. Аксиомы экологии человека. Историческая антропоэкология. Антропоэкосистема как объект изучения экологии человека. Медико-биологические аспекты экологии человека. Адаптация человека. Экологические и гигиенические проблемы питания. Влияние окружающей среды на здоровье человека. Социальные аспекты экологии человека.

2. Выполнение домашнего задания, предусматривающего подготовку к семинарским занятиям (анализ и изучение учебной, учебно-методической и справочной литературы, интернет-ресурсов; подготовка доклада и презентации по выбранной теме), по следующим темам: Историческая антропоэкология. Влияние окружающей среды на здоровье человека. Социальные аспекты экологии человека; к практическим работам (выполнение заданий, выдаваемых на практических занятиях), по следующим темам: Экологические и гигиенические проблемы питания. Социальные аспекты экологии человека; к тестированию (повторение материала лекционных и практических занятий по всем темам курса).

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Методические рекомендации по видам занятий

Лекционные занятия.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные

выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Практические и семинарские занятия.

На практических и семинарских занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, практические упражнения, контрольные работы, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, участие в круглых столах, разбор конкретных ситуаций, командная работа, представление портфолио и т.п.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке индивидуальных работ, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебника и учебных пособий.

8. Фонд оценочных средств

8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
1. Экология человека как часть специальной экологии. Предпосылки возникновения экологии человека. Аксиомы экологии человека.	ПК-7.1.	Тестирование
2. Историческая антропоэкология.	ПК-7.1.	Выступление на семинаре и подготовка презентации, тестирование
3. Антропоэкосистема как объект изучения экологии человека.	ПК-7.1.	Тестирование
4. Медико-биологические аспекты экологии человека. Адаптация человека.	ПК-7.1.	Тестирование
5. Экологические и гигиенические проблемы	ПК-7.1. ПК-7.2.	Выполнение практической работы, тестирование

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
питания.		
6. Влияние окружающей среды на здоровье человека.	ПК-7.1. ПК-7.2.	Выступление на семинаре и подготовка презентации, тестирование
Тема 7. Социальные аспекты экологии человека.	ПК-7.1. ПК-7.2.	Выступление на семинаре и подготовка презентации, выполнение практической работы, тестирование

8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля

Типовые задания для тестирования:

К темам 1-4: **Экология человека как часть специальной экологии. Предпосылки возникновения экологии человека. Аксиомы экологии человека. Историческая антропоэкология. Антропоэкосистема как объект изучения экологии человека. Медико-биологические аспекты экологии человека. Адаптация человека.**

1. Сопоставьте варианты антропоэкологического районирования:

1) аналитическое или компонентное	а) рассматриваемая территория делится на основе использования нескольких показателей (например, по уровню заболеваемости и смертности населения от болезней органов дыхания, связанных с загрязнением атмосферы, или по интенсивности загрязнения воздуха широким набором поллютантов);
2 комплексное	б) территория разделяется по какому-нибудь одному признаку (например, по интенсивности загрязнения воздуха диоксидом серы;
3) синтетическое или интегральное	в) позволяет делить территорию на основании оценки сочетания различных групп показателей (например, по уровню техногенного загрязнения и состоянию здоровья населения).

Ответ: 1)-б, 2)-а, 3)-в.

2. В центре модели антропоэкосистемы находится:

а) общность людей

б) природа

в) хозяйство

г) социально-экономические условия

Ответ: а.

3. Для какого адаптивного типа характерно сочетание следующих признаков: относительно сильное развитие костно-мускульного компонента тела, большие размеры грудной клетки, высокий уровень гемоглобина, высокое содержание в крови белков, холестерина, повышенная способность окислять жиры?

а) арктический

б) тропический

в) зоны умеренного пояса

г) высокогорный

Ответ: а.

4. При невозможности обеспечения формирования адекватных приспособительных реакций, в том числе, изначальной неполноценности какой-либо системы возникает:

а) частичная адаптация

б) дезадаптация

в) иммунитет

г) адаптация

Ответ: а, б.

5. Социальная адаптация включает:

а) приспособление к условиям и характеру труда (учебы)

б) приспособления организма к меняющимся условиям внешней среды в процессе эволюции

в) приспособление к характеру межличностных отношений

г) приспособление к экологической и культурной среде

д) средства пассивной защиты организмов, наличие которых определяет большую вероятность сохранения жизни особи в борьбе за существование

е) приспособление к условиям проведения досуга, быту.

ж) многообразие форм поведения, направленного на выживание организмов

Ответ: а, в, г, е.

К темам 5-7: **Экологические и гигиенические проблемы питания. Влияние окружающей среды на здоровье человека. Социальные аспекты экологии человека.**

1. При каких синоптических процессах атмосферы отмечается ипотензивный (общая слабость, снижение артериального давления) метеопатический эффект?

а) В зоне теплого атмосферного фронта установление области низкого атмосферного давления (циклон ложбина и др.)

б) Приближение холодного атмосферного фронта

в) Разрушение антициклона, приближение теплого атмосферного фронта

г) В зоне холодного атмосферного фронта установление области высокого атмосферного давления (гребень высокого давления, отрог и др.)

Ответ: в.

2. Недостаток фтора в пище и воде вызывает:

а) флюороз

б) кариес зубов

в) эндемический зоб

Ответ: б.

3. Заболевания, которые могут вызываться биогеохимическими факторами:

а) Эндемический зоб

б) Малярия

в) Уровская болезнь

г) Лихорадка долины Рифт

д) Флюороз

Ответ: а, в, д.

4. Заболевание Квашиоркор, сопровождающееся отеком; отставание роста и массы тела от возрастных норм стандартов физического развития; мышечная гипотония с сохранением подкожной клетчатки и психомоторными нарушениями (апатия, грусть, инертность, индифферентное отношение к окружающему и потеря аппетита) вызвано:

а) несбалансированным питанием, особенно по жирам

б) несбалансированным питанием, особенно по белкам животного происхождения.

в) несбалансированным питанием, особенно по углеводам

г) несбалансированным питанием, особенно по жирам и углеводам

Ответ: б.

<u>Типовые задания для семинарских занятий</u>:

1. **Исторические аспекты экологии человека:**
   1.1. Развитие экологических представлений людей с древнейших времен до наших дней;
   1.2. Хозяйственно-культурные типы как системообразующий фактор во взаимоотношениях природы и общества;
   1.3. Этапы становления взаимоотношений общества и природы: эпоха охотничье-собирательской культуры, эпоха аграрной культуры, эпоха индустриального общества, постиндустриальная эпоха;
   1.4. Исторически аспекты возникновения городов (урбанизации);
   1.5. Исторические аспекты эпидемий на Земле;
   1.6. Эпохи древнейших земледельческих цивилизаций (Шумер, Египет, Китай и др.);
   1.7. Эра Великих географических открытий;
   1.8. История крупных медицинских открытий.
2. **Воздействие природной среды на человека:**
   2.1. Экологически обусловленные болезни человека;
   2.2. Влияние на человека космо-земных связей;
   2.3. Магнитное поле земли и его воздействие на человека;
   2.4. Погода и гелиометеотропные реакции человека;
   2.5. Эндемичные заболевания;
   2.6. Человек в экстремальных условиях;
   2.7. Природно-очаговые болезни;
   2.8. Влияние ландшафта на человека.
3. **Влияние состояния среды на здоровье и заболеваемость людей:**
   3.1. Факторы риска окружающей среды;
   3.2. Влияние загрязнения атмосферного воздуха на здоровье человека;
   3.3. Влияние загрязнения питьевых вод на здоровье человека;
   3.4. Влияние шумового загрязнения на здоровье человека;
   3.5. Влияние радиоактивного загрязнения на здоровье человека;
   3.6. Влияние загрязнения почв на здоровье человека;
   3.7. Влияние светового загрязнения на здоровье человека;
   3.8. Генетические последствия для человека загрязнения окружающей среды;
   3.9. Биологические ритмы и здоровье человека;
   3.10. Инфекционная патология человека.
4. **Окружающая человека среда; механизмы и особенности ее восприятия:**
   4.1. Психофизиологические особенности человека;
   4.2. Каналы связи человека с окружающей средой;
   4.3. Окружающая среда как источник информации;
   4.4. Эстетика ландшафта и его влияние на психоэмоциональное состояние человека;
   4.5. Гигиеническое значение зеленых насаждений.
5. **Влияние урбанизированной среды на человека:**
   5.1. Воздействие урбанизации на человека;
   5.2. Влияние бытовых приборов на здоровье человека;
   5.3. Гигиенические требования к жилищу человека и обеспечение его экологической безопасности;
   5.4. Влияние искусственных электромагнитных полей на здоровье человека;
   5.5. Влияние вибрации на здоровье человека;
   5.6. Влияние внутренней среды здания на здоровье человека;
   5.7. Экологические катастрофы, возникшие в результате человеческой деятельности;
   5.8. Влияние информационных технологий на развитие интеллектуальных способностей человека.
6. **Социальные аспекты экологии человека:**

6.1. Семья, ее роль в обществе. Социально-психологические особенности семьи и устойчивость семей;
6.2. Дошкольная валеология;
6.3. Школьная валеология;
6.4. Этническая экология;
6.5. Демографические проблемы человечества;
6.6. Среда человека и ее элементы как субъекты социально-экологического взаимодействия. Классификации компонентов среды человека;
6.7. Психическая регуляция поведения человека. Эволюция психики;
6.8. Поведение человека в социальной среде;
6.9. Поведение человека в критических и экстремальных ситуациях;
6.10. Этногенез, сущность процесса;
6.11. Природные основы экологической культуры;
6.12. Социальные болезни как следствие социальных явлений.

<u>Типовые задания для практических работ</u>:

<u>Практическая работа №1 «Социально-экологический мониторинг природного объекта»</u> выполняется 2-мя группами. Каждая из групп получает задания определить экологические проблемы с позиции отдыхающего/местных жителей на основе анкетирования.

- **1 группа** имитирует местных жителей;
- **2 группа** имитирует отдыхающих, приехавших из других регионов.

Каждая из групп определяет экологические проблемы с позиции отдыхающего/местного жителя на основе анкетирования:

- **1 группа** готовит анкету из 15 вопросов, позволяющих определить социально–экологическую ситуацию с позиции отдыхающих;
- **2 группа** готовит анкету из 15 вопросов, позволяющих определить социально–экологическую ситуацию с позиции местных жителей.

Далее группам необходимо:

- **провести перекрестное анкетирование**;
- **проанализировать полученные результаты:**
  - определить круг общих проблем (если имеются);
  - проанализировать современную экологическую обстановку природного объекта;
  - обозначить основные экологические проблемы, с которыми природный объект может столкнуться в перспективе;
  - определить конфликтные ситуации в системе «природа-общество» рассматриваемого объекта
- **наметить возможные варианты решения проблем и определить наилучшие из них**;
- **разработать подсистему социально-экологического мониторинга, основывающегося на социологической информации, получаемой главным образом путем опроса взрослого населения**.

Этапность выполнения работ:

1. сформировать 2 группы (списочный состав предоставить преподавателю);
2. подготовить анкеты (итоговый вариант согласовать с преподавателем);
3. провести перекрестное анкетирование;
4. провести анализ результатов анкетирования (оформить в виде пояснительной записки, приложив анкеты);
5. разработать подсистему социально-экологического мониторинга, основывающегося на социологической информации (оформить в виде схемы);

6. оформить на основе полученных данных текстовую часть практической работы.

Практическая работа №2 «Определение обеспеченности организма человека витаминами, макро- и микроэлементами; частоты воздействия стрессоров; степени напряжения адаптационных систем организма и степени уверенности в себе» выполняется студентами индивидуально. Студенты получают задание определить обеспеченность организма витаминами, макро- и микроэлементами; частоту воздействия стрессоров; степень напряжения адаптационных систем организма и степени уверенности в себе.

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

1. Выполнение практической работы.

Практическая работа №1 выполняется 2-мя группами. Каждая из групп получает задания определить экологические проблемы с позиции отдыхающего/местных жителей на основе анкетирования. Выполненная практическая работа защищается на практическом занятии, сдается на проверку преподавателю и оценивается им.

Практическая работа №2 выполняется студентами индивидуально. Студенты получают задание определить обеспеченность организма витаминами, макро- и микроэлементами; частоту воздействия стрессоров; степень напряжения адаптационных систем организма и степени уверенности в себе. Выполненная практическая работа обсуждается на практическом занятии, сдается на проверку преподавателю и оценивается им.

2. Выступление на семинаре и подготовка презентации. Подготовка к семинарским занятиям в форме круглых столов осуществляется студентами в паре или индивидуально. Доклады по теме круглого стола студенты готовят в форме презентации.

3. Тестирование. Тестовые задания выполняются студентами самостоятельно. Тестирование осуществляется на бумажных или электронных носителях по вариантам. Количество вопросов в тесте и отведенное время на его выполнение определяет преподаватель.

8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	Двухбалльная шакала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	*Включает нижестоящий уровень.* Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий	отлично	зачтено	86-100
Базовый	Применение знаний и	*Включает нижестоящий уровень.*	хорошо		71-85

	умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу с большей степени самостоятельности и инициативы	Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения			
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	удовлетворительно		55-70
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	не зачтено	Менее 55

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература:

1. Прохоров, Б.Б. Общая экология человека: учебник / Б.Б. Прохоров, М.В. Черковец. – Москва: ИНФРА-М, 2023. – 424 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. – (Высшее образование: Бакалавриат). – DOI 10.12737/12368. – ISBN 978-5-16-010142-2. – Текст : электронный. – URL: https://znanium.com/catalog/product/2125654. – Режим доступа: по подписке.
2. Терновая, Л. О. Социальная экология : учебник / Л.О. Терновая. — Москва : ИНФРА-М, 2025. — 280 с. — (Высшее образование). — DOI 10.12737/ 1870117. - ISBN 978-5-16-017714-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/1870117 (дата обращения: 15.03.2025). – Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература:

1. Добреньков, В.И. Социальная антропология: учебник / В.И. Добреньков, А.И. Кравченко. – Москва: ИНФРА-М, 2023. – 688 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-16-018612-2. – Текст: электронный. – URL: https://znanium.com/catalog/product/2020558. – Режим доступа: по подписке.
2. Калмин, О.В. Медицинская антропология: учебное пособие / О.В. Калмин, Т.Н. Галкина. – Москва: ИНФРА-М, 2023. – 411 с. – (Высшее образование: Специалитет). – DOI 10.12737/1031598. – ISBN 978-5-16-015414-5. – Текст: электронный. – URL: https://znanium.ru/catalog/product/1897677. – Режим доступа: по подписке.
3. Экология человека: курс лекций / И.О. Лысенко, В.П. Толоконников, А.А. Коровин, Е.Б. Гридчина. – Ставрополь, 2013. – 120 с. – ISBN 978-5-9596-0907-8. – Текст: электронный. – URL: https://znanium.com/catalog/product/515088. – Режим доступа: по подписке.
4.

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- ЭБС Консультант студента
- ЭБС ZNANIUM.COM
- ЭБС «Айбукс»
- ООО «Проспект»
- ЭБС РКИ
- Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантитана (https://elib.kantiana.ru/)

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- систему электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта, обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;

- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;

- установленное на рабочих местах студентов соответствующее ПО и антивирусное программное обеспечение.

.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Для проведения занятий лекционного типа, практических и семинарских занятий используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой. Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования.

Для проведения лабораторных работ, (практических занятий – при необходимости) используются специальные помещения (учебные аудитории), оснащённые специализированным лабораторным оборудованием: персональными компьютерами с возможностью выхода в интернет и с установленным программным обеспечением, заявленным в п.11.

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные специализированной мебелью (для обучающихся), меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащённые компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта»
Высшая школа живых систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Экономика природопользования»

Шифр: 05.03.06
Направление подготовки: «Экология и природопользование»
Профиль: «Геоэкология»

Квалификация (степень) выпускника: Инженер-эколог

Калининград
2025

Лист согласования

Составитель: Куликова Юлия Владимировна, к.т.н., доцент ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»

Рабочая программа утверждена на заседании Учёного совета ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»

Протокол № 01 от «07» февраля 2025 г.

Председатель Учёного совета	
И.О. руководителя ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»	П.В. Федураев
Врио директора высшей школы живых систем	Е.А. Калинина
Руководитель образовательной программы	М.В. Белова

Содержание

1.Наименование дисциплины «Экономика природопользования».
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности процессе текущего контроля
8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине
8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания
9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1.Наименование дисциплины: «Экономика природопользования».

Цель дисциплины - формирование знаний экономических основ взаимодействия общества и природы, выявление экономических проблем рационального использования природных ресурсов и охраны окружающей среды

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

<table>
<tr><th>Код и содержание компетенции</th><th>Результаты освоения образовательной программы (ИДК)</th><th>Результаты обучения по дисциплине</th></tr>
<tr><td rowspan="2">ПК-5 Способен осуществлять оформление отчетной документации о природоохранной деятельности организации</td><td>ПК-5.2 Ведет отчетную документацию по природоохранной деятельности организации в электронном виде</td><td rowspan="2">Знать:
• правовые основы природопользования и охраны окружающей среды;
• основы природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития, оценки воздействия на окружающую среду, правовых основ природопользования и охраны окружающей среды
Уметь:
• критически анализировать достоверную информацию различных отраслей экономики в области экологии и природопользования;
• применять экологические методы исследований при решении типовых профессиональных задач; излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования; учитывать важную роль предпринимательства в природопользовании и устойчивом развитии планировать мероприятия по охране природы; разрабатывать меры экономического стимулирования природоохранной деятельности устанавливать закономерности влияния важнейших объектов и видов хозяйственной деятельности на природную среду и население; выявлять источники, виды и масштабы техногенного воздействия; выявлять принципы оптимизации среды обитания
Владеть:
• методами подготовки документации для экологической экспертизы различных видов</td></tr>
<tr><td>ПК-5.3 Систематизирует материалы первичного учета отходов и производственного экологического контроля в организации</td></tr>
</table>

		проектного анализа методами оценки воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду и здоровье населения; представлением о способах и формах ведения предпринимательской деятельности в природопользовании навыками оценки ущерба от антропогенного воздействия на природную среду, определение экономической и социальной эффективности природоохранных мероприятий

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Экономика природопользования» представляет собой дисциплину по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений, блока дисциплин подготовки студентов.

4. Виды учебной работы по дисциплине.

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах. Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане). Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Природопользование и природные ресурсы	Природопользование и природные ресурсы. Водные ресурсы. Водопользование. Земельные ресурсы. Почвы. Землепользование. Лесные ресурсы. Лесопользование. Ресурсы животного мира. Пользование ресурсами животного мира. Ресурсы растительного мира. Пользование ресурсами растительного мира. Минеральносырьевые ресурсы. Недропользование. Кадастры природных ресурсов. Земельный кадастр. Государственный кадастр недвижимости. Государственный кадастр месторождений и проявлений полезных ископаемых. Государственный баланс запасов полезных ископаемых. Государственный лесной реестр. Государственный водный реестр. Государственный кадастр объектов животного мира. Государственный кадастр особо охраняемых природных территорий.
2	Плата за пользование природными ресурсами	Плата за пользование природными ресурсами. Плата за пользование водными объектами. Водный налог. Плата за пользование лесными ресурсами. Плата за пользование земельными ресурсами. Плата за пользование ресурсами животного мира. Плата на пользование недрами
3	Управление качеством окружающей среды	Управление качеством окружающей среды. Методы государственного регулирования в сфере охраны окружающей среды. Общие экологические требования. Экологическое нормирование. Нормативы качества окружающей среды. Нормативы качества воды водного объекта. Нормативы качества атмосферного воздуха. Нормативы качества почв. Нормативы допустимого воздействия на окружающую среду. Нормативы допустимых выбросов и сбросов. Временно разрешенные выбросы, временно разрешенные сбросы. Нормативы образования отходов и лимиты на их размещение. Нормативы допустимых физических воздействий на окружающую среду. Нормативы допустимой антропогенной нагрузки на окружающую среду. Нормативы допустимого изъятия компонентов природной среды. Технологическое нормирование. Новые доступные технологи. Государственный учет объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду. Разрешения на воздействие на окружающую среду. Комплексное экологическое разрешение. Декларация о воздействии на окружающую среду. Лицензирование отдельных видов деятельности в области охраны окружающей среды. Экологическая сертификация

		хозяйственной и иной деятельности
4	Экономическое регулирование в сфере охраны окружающей среды. Плата за негативное воздействие на окружающую среду	Экономическое регулирование в сфере охраны окружающей среды. Плата за негативное воздействие на окружающую среду. Государственная поддержка природоохранной деятельности. Формирование рынка экологической продукции, технологий и оборудования, и природоохранных услуг. Экологический сбор. Утилизационный сбор. Государственные экологические программы
5	Экологические инвестиции	Экологические инвестиции. Экологические критерии экологически обеспеченного инвестиционного проекта. Критерии приоритетности инвестиционных проектов. Оценка инвестиционных проектов. Реализация инвестиционного проекта.
6	Компенсация вреда окружающей среде	Компенсация вреда окружающей среде. Возмещение вреда, причиненного водным объектам. Возмещение вреда, причиненного почвам. Возмещение вреда, причиненного водным биологическим ресурсам. Возмещение вреда, причиненный лесам. Возмещение вреда объектам животного мира. Возмещение вреда, причиненного недрам

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика учебных занятий *лекционного типа* (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

Тема 1. Природопользование и природные ресурсы.

Природопользование и природные ресурсы. Водные ресурсы. Водопользование. Земельные ресурсы. Почвы. Землепользование. Лесные ресурсы. Лесопользование. Ресурсы животного мира. Пользование ресурсами животного мира. Ресурсы растительного мира. Пользование ресурсами растительного мира. Минеральносырьевые ресурсы. Недропользование. Кадастры природных ресурсов. Земельный кадастр. Государственный кадастр недвижимости. Государственный кадастр месторождений и проявлений полезных ископаемых. Государственный баланс запасов полезных ископаемых. Государственный лесной реестр. Государственный водный реестр. Государственный кадастр объектов животного мира. Государственный кадастр особо охраняемых природных территорий.

Тема 2. Плата за пользование природными ресурсами.

Плата за пользование природными ресурсами. Плата за пользование водными объектами. Водный налог. Плата за пользование лесными ресурсами. Плата за пользование земельными ресурсами. Плата за пользование ресурсами животного мира. Плата на пользование недрами

Тема 3. Управление качеством окружающей среды.

Управление качеством окружающей среды. Методы государственного регулирования в сфере охраны окружающей среды. Общие экологические требования. Экологическое нормирование. Нормативы качества окружающей среды. Нормативы

качества воды водного объекта. Нормативы качества атмосферного воздуха. Нормативы качества почв. Нормативы допустимого воздействия на окружающую среду. Нормативы допустимых выбросов и сбросов. Временно разрешенные выбросы, временно разрешенные сбросы. Нормативы образования отходов и лимиты на их размещение. Нормативы допустимых физических воздействий на окружающую среду. Нормативы допустимой антропогенной нагрузки на окружающую среду. Нормативы допустимого изъятия компонентов природной среды. Технологическое нормирование. Новые доступные технологи. Государственный учет объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду. Разрешения на воздействие на окружающую среду. Комплексное экологическое разрешение. Декларация о воздействии на окружающую среду. Лицензирование отдельных видов деятельности в области охраны окружающей среды. Экологическая сертификация хозяйственной и иной деятельности.

Тема 4. Экономическое регулирование в сфере охраны окружающей среды.

Плата за негативное воздействие на окружающую среду Экономическое регулирование в сфере охраны окружающей среды. Плата за негативное воздействие на окружающую среду. Государственная поддержка природоохранной деятельности. Формирование рынка экологической продукции, технологий и оборудования, и природоохранных услуг. Экологический сбор. Утилизационный сбор. Государственные экологические программы

Тема 5. Экологические инвестиции

Экологические инвестиции. Экологические критерии экологически обеспеченного инвестиционного проекта. Критерии приоритетности инвестиционных проектов. Оценка инвестиционных проектов. Реализация инвестиционного проекта.

Тема 6. Компенсация вреда окружающей среде.

Компенсация вреда окружающей среде. Возмещение вреда, причиненного водным объектам. Возмещение вреда, причиненного почвам. Возмещение вреда, причиненного водным биологическим ресурсам. Возмещение вреда, причиненный лесам. Возмещение вреда объектам животного мира. Возмещение вреда, причиненного недрам

Рекомендуемая тематика практических занятий:

1. Кадастры природных ресурсов (объект оценки выбирается по вариантам).
2. Плата за пользование природными ресурсами (объект оценки выбирается по вариантам).
3. Разрешения на воздействие на окружающую среду (объект оценки выбирается по вариантам).
4. Государственная поддержка природоохранной деятельности ресурсами (объект оценки выбирается по вариантам).
5. Критерии приоритетности инвестиционных проектов ресурсами (объект оценки выбирается по вариантам).
6. Возмещение вреда, причиненного почвам (объект оценки выбирается по вариантам).

Требования к самостоятельной работе студентов

1. Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, по следующим темам: Природопользование и природные ресурсы. Плата за пользование природными ресурсами. Управление качеством окружающей среды. Экономическое регулирование в сфере охраны окружающей среды. Плата за негативное воздействие на окружающую среду. Экологические инвестиции. Компенсация вреда окружающей среде

Выполнение домашнего задания, предусматривающего решение задач, выполнение упражнений, выдаваемых на практических занятиях, по следующим темам:

Природопользование и природные ресурсы. Плата за пользование природными ресурсами. Управление качеством окружающей среды. Экономическое регулирование в сфере охраны окружающей среды. Плата за негативное воздействие на окружающую среду. Экологические инвестиции. Компенсация вреда окружающей среде

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Методические рекомендации по видам занятий

Лекционные занятия.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Практические и семинарские занятия.

На практических и семинарских занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, практические упражнения, контрольные работы, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, участие в круглых столах, разбор конкретных ситуаций, командная работа, представление портфолио и т.п.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке индивидуальных работ, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебника и учебных пособий.

8. Фонд оценочных средств

8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контроли-руемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Тема 1. Природопользование и природные ресурсы Тема 2. Плата за пользование природными ресурсами Тема 3. Управление качеством окружающей среды Тема 4. Экономическое регулирование в сфере охраны окружающей среды. Плата за негативное воздействие на окружающую среду Тема 5. Экологические инвестиции Тема 6. Компенсация вреда окружающей среде	ПК 5.2 ПК 5.3	Опрос, контрольная работа

8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля

Типовые практические задания контрольных работ:

Практическое задание 1 к контрольной работе по теме «Экономическое регулирование в сфере охраны окружающей среды. Плата за негативное воздействие на окружающую среду»

Определить ущерб от загрязнения, денежное выражение натуральных потерь в социально-экономической сфере, вызванных загрязнением окружающей среды.

Практическое задание 2 к контрольной работе по теме «Экологические инвестиции»

Привести примеры эффективного экологического инвестирования. Результат представить в графическом виде.

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

Примерный перечень вопросов к зачету:

1. Природопользование и природные ресурсы.
2. Недропользование.
3. Кадастры природных ресурсов.
4. Плата за пользование природными ресурсами.
5. Плата за пользование водными объектами.
6. Водный налог.
7. Плата за пользование лесными ресурсами.
8. Плата за пользование земельными ресурсами.
9. Плата за пользование ресурсами животного мира.
10. Плата на пользование недрами
11. Управление качеством окружающей среды.
12. Методы государственного регулирования в сфере охраны окружающей среды.
13. Экологическое нормирование.
14. Временно разрешенные выбросы, временно разрешенные сбросы.
15. Государственный учет объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду.
16. Комплексное экологическое разрешение.
17. Декларация о воздействии на окружающую среду.
18. Лицензирование отдельных видов деятельности в области охраны окружающей среды.
19. Экологическая сертификация хозяйственной и иной деятельности.
20. Экономическое регулирование в сфере охраны окружающей среды.
21. Государственная поддержка природоохранной деятельности.
22. Формирование рынка экологической продукции, технологий и оборудования, и природоохранных услуг.
23. Экологические критерии экологически обеспеченного инвестиционного проекта.
24. Критерии приоритетности инвестиционных проектов.
25. Оценка инвестиционных проектов.
26. Компенсация вреда окружающей среде.

8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	Двухбалльная шакала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	*Включает нижестоящий уровень.* Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий	отлично	зачтено	86-100
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу с большей степени самостоятельности и инициативы	*Включает нижестоящий уровень.* Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения	хорошо		71-85
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	удовлетворительно		55-70
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	не зачтено	Менее 55

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

Основная литература

1. Бобренко, Е. Г. Экономика природопользования: практикум : учебное пособие / Е. Г. Бобренко. — Омск : Омский ГАУ, 2020. — 116 с. — ISBN 978-5-89764-934-12. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/159613— Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Каракеян, В. И. Экономика природопользования : учебник для вузов / В. И. Каракеян. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 478 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02474-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/488652

3. Экономика природопользования : учебное пособие / В. М. Васильцова, Е. Н. Яковлева, Н. Н. Яшалова [и др.] ; под ред. В. М. Васильцовой. — Москва : КноРус, 2022.

— 284 с. — ISBN 978-5-406-08998-9. — URL: https://book.ru/book/941802 — Текст : электронный.

Дополнительная литература:

1. Н. Карпова, М. М. Юмаев. — Москва : КноРус, 2021. — 296 с. — ISBN 978-5-406-06820-5. — URL: https://book.ru/book/938235— Текст : электронный.

2. Филичева, Татьяна Петровна. Экономика природопользования и охрана окружающей среды : учебник [для студентов вузов, обуч. по направл. подгот. 38.03.01 "Экономика", 05.03.06 "Экология и природопользование"] / Т. П. Филичева, И. Д. Горкина ; Владивосток. гос. ун-т экономики и сервиса" - Владивосток : Изд-во ВГУЭС , 2015 - 292 с.

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- ЭБС Консультант студента
- ПРОСПЕКТ ЭБС
- ЭБС ZNANIUM.COM
- РГБ Информационное обслуживание по МБА
- БЕН РАН
- Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантитана (https://elib.kantiana.ru/)

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта, обеспечивающая разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;

- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;

- установленное на рабочих местах студентов соответствующее ПО и антивирусное программное обеспечение.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Для проведения занятий лекционного типа, практических и семинарских занятий используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой. Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования.

Для проведения лабораторных работ, (практических занятий – при необходимости) используются специальные помещения (учебные аудитории), оснащенные специализированным лабораторным оборудованием: персональными компьютерами с возможностью выхода в интернет и с установленным программным обеспечением, заявленным в п.11.

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные специализированной мебелью (для обучающихся), меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта»
ОНК «Институт медицины и наук о жизни»
Высшая школа живых систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Элективные курсы по физической культуре и спорту»

Шифр: 05.03.06
Направление подготовки: «Экология и природопользование»
Профиль: «Геоэкология»

Квалификация (степень) выпускника: Инженер-эколог

Калининград
2025

Лист согласования

Составитель: Воронин Д.И., к.п.н., доцент ОНК «Институт образования и гуманитарных наук», Томашевская О.Б., к.п.н., доцент ОНК «Институт образования и гуманитарных наук», Соболева Л.Л., ст.преподаватель ОНК «Институт образования и гуманитарных наук».

Рабочая программа утверждена на заседании Учёного совета ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»

Протокол № 01 от «07» февраля 2025 г.

Председатель Учёного совета

И.о. руководителя ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»	П.В. Федураев
Врио директора высшей школы живых систем	Е.А. Калинина
Руководитель образовательной программы	М.В. Белова

Содержание

1. Наименование дисциплины «Элективные курсы по физической культуре и спорту»
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности процессе текущего контроля
8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине
8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания
9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
10.Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1.Наименование дисциплины: «Элективные курсы по физической культуре и спорту»

Целью дисциплины является формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры и спорта для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности, систематическое физическое самосовершенствование.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
УК-1 Способен к формированию собственного жизненно-образовательного маршрута на основе критического мышления, целеполагания, стратегии достижения цели (в том числе в проектном типе деятельности) в условиях создания безопасной среды, с учетом традиционных российских духовно-нравственных ценностей и целей национального развития, в процессе социального взаимодействия	УК 1.14 Применяет средства и методы укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования	**Знать**: Методы оценки и контроля физического развития, функционального состояния и физической подготовленности. Разнообразие средств и методов физической культуры и спорта, систем физических упражнений. Влияние физической культуры на сохранение и укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний и вредных привычек. **Уметь:** Использовать разнообразные средства и методы физической культуры и спорта для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования и самовоспитания, формирования здорового образа и стиля жизни. **Владеть:** Методами контроля состояния организма при физических нагрузках, опытом участия в физкультурно-оздоровительной и спортивной деятельности и пропаганды здорового образа жизни.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «**Элективные курсы по физической культуре и спорту**» относится к вариативной части дисциплин и является обязательной для освоения.

4. Виды учебной работы по дисциплине.

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах. Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (практические занятия), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане). Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

Наименование раздела	**Содержание раздела**
Техника безопасности самоконтроль в избранном виде двигательной активности	Техника безопасности на спортивных объектах или на свежем воздухе. Инструктаж по технике безопасности на учебных и самостоятельных занятиях физической активностью. Оценка физического развития, функционального состояния и уровня физической подготовленности в избранном виде двигательной активности (виде спорта). Показатели самоконтроля и тесты по общей физической подготовленности и специальной физической подготовленности.
Общая физическая подготовка в избранном виде двигательной активности.	Общеразвивающие упражнения в системе физического воспитания студентов. Разучивание и выполнение комплексов общеразвивающих упражнений в подготовительной и в заключительной частях занятия. Комплексное развитие физических качеств средствами общеразвивающих упражнений.

Наименование раздела	Содержание раздела
Специальная физическая подготовка в избранном виде двигательной активности. Техника основных двигательных действий.	Средства и методы СФП. Разучивание и выполнение упражнений (комплексов упражнений) основной части занятия в избранном виде двигательной активности. Совершенствование двигательных действий и воспитание физических качеств средствами СФП. Комплексное развитие физических качеств и профессионально-прикладная физическая подготовка обучающихся средствами избранного вида двигательной активности.
Физическая подготовленность для социальной и профессиональной деятельности	Тестирование уровня развития физических качеств в избранном виде двигательной активности. Контрольные упражнения и тесты по физической подготовленности. Нормативы, оценка и требования к выполнению контрольных упражнений и тестов по физической подготовленности.

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе преподавателя со студентами. Дисциплина «Элективные курсы по физической культуре и спорту» включают практические занятия на основе выбора в каждом семестре обучающимся вида двигательной активности (вида спорта) с профессионально-прикладной направленностью. Содержание избранного модуля направленно на решения таких задач, как: приобретение опыта творческой практической деятельности, развитие самостоятельности, повышение уровня двигательных способностей, функционального состояния организма, достижение физического совершенствования, формирования физических качеств и индивидуальных свойств личности.

Рекомендуемая тематика практических занятий
(на выбор обучающегося по видам двигательной активности)**:**

1. Техника безопасности самоконтроль в избранном виде двигательной активности

Вопросы для изучения:

Инструктаж по технике безопасности на спортивных объектах (плавательный бассейн, стадион, спортивный игровой зал, фитнес-зал, тренажерный зал, на свежем воздухе) Соблюдение правил посещения спортивных объектов. Требования техники безопасности перед началом занятий, во время занятий, по окончании занятий. Требования техники безопасности при несчастных случаях и в экстремальных ситуациях.

Методика оценки уровня функционального и физического состояния организма. Врачебный и педагогически контроль занимающихся физической культурой и спортом. Медицинский допуск обучающихся к занятиям физической культурой и спортом. Функциональные группы для занятий физической культурой и спортом. Самоконтроль обучающихся на занятиях. Субъективные и объективные показатели самоконтроля. Функциональные пробы: проба Руфье, проба Штанге, проба Генчи и др. Тесты по общей физической подготовленности для различных функциональных групп обучающихся. Контрольные упражнения для оценки специальной физической подготовленности для различных функциональных групп обучающихся. Дневник самоконтроля.

2. Общая физическая подготовка в избранном виде двигательной активности.

Вопросы для изучения:

Практические занятия: структура занятия в избранном виде двигательной активности (виде спорта). Терминология ОРУ. Дозировка физической нагрузки в соответствии с

функциональной группой обучающегося. Освоение техники выполнения упражнений. Использование ОРУ в подготовительной и заключительной частях занятия. Средства и методы ОФП: строевые упражнения, упражнения без предметов, с предметами. Составление и разучивание комплексов ОРУ. Конспект занятия. Использование ОРУ в комплексном развитии физических качеств. Упражнения аэробной направленности. Упражнения силовой направленности. Упражнения для развития гибкости. Упражнения на развитие скоростных способностей и координации. Упражнения на расслабление. Рекомендации к составлению комплексов упражнений по совершенствованию отдельных физических качеств с учетом имеющихся отклонений в состоянии здоровья

3. Специальная физическая подготовка в избранном виде двигательной активности. Техника основных двигательных действий.

Вопросы для изучения:

Практические занятия: терминология в избранном виде двигательной активности (виде спорта). Дозировка физической нагрузки в соответствии с функциональной группой обучающегося. Средства и методы СФП. Использование средств СФП в основной части занятия. Освоение техники выполнения упражнений. Базовые элементы техники. Разучивание и выполнение упражнений (комплексов упражнений, соревновательных упражнений) основной части занятия в избранном виде двигательной активности (виде спорта). Изучение подготовительных, подводящих и имитационных упражнений. Совершенствование двигательных действий и воспитание физических качеств. Комплексное развитие физических качеств и профессионально-прикладная физическая подготовка обучающихся средствами избранного вида двигательной активности (вида спорта). Использование музыкального сопровождения. Использование снарядов, инвентаря и спортивного оборудования. Технико-тактические приемы.

4. Физическая подготовленность для социальной и профессиональной деятельности

Вопросы для изучения:

Тестирование уровня развития физических качеств в избранном виде двигательной активности. Контрольные упражнения и тесты по физической подготовленности. Нормативы, оценка и требования к выполнению контрольных упражнений и тестов по физической подготовленности. Разбор основных ошибок при выполнении упражнений. Физкультурно-массовые мероприятия в избранном виде двигательной активности. Соревновательная практика. Правила соревнований в избранном виде спорта. Судейская практика.

Обучающимся, отнесенным к 4 функциональной группе, рекомендуются занятия лечебной физкультурой в медицинской организации, а также проведение регулярных самостоятельных занятий в домашних условиях по комплексам лечебной физкультуры, рекомендованным врачом медицинской организации. Для контроля успешности освоения практическогораздела обучающиеся выполняют задания с учетом индивидуальных особенностей состояния здоровья по темам:

Рекомендуемая тематика практических занятий
для обучающихся 4 функциональной группы.

1. Техника безопасности при самостоятельных занятиях физическими упражнениями.
2. Диагноз и краткая характеристика заболевания студента. Оценка физического развития и функциональной подготовленности.
3. Корригирующая гимнастика для глаз
4. Влияние физических упражнений на организм и здоровье обучающегося
5. Формы самостоятельных занятий физическими упражнениями
6. Методика составления комплексов лечебной физической культуры (ЛФК) при различных заболеваниях
7. Двигательная активность студента с отклонениями в состоянии здоровья

8. Самоконтроль физического развития и функциональной подготовленности
9.Составление комплекса общеразвивающих упражнений оздоровительной направленности
10.Характеристики упражнений и их подбор для составления комплекса ЛФК
11. Физическая подготовленность студентов 4 функциональной группы. Тестирование физических качеств.
12. Самоконтроль занимающихся физическими упражнениями. Дневник самоконтроля.
13. Методика подбора индивидуальных видов двигательной активности.
14.Профессионально-прикладная физическая подготовка (ППФП). Профессиограмма.
15.Утомление и восстановление человека. Треккер здоровых привычек.
16.Физическая культура и умственный труд.
17.Средства физической культуры в регулировании работоспособности.
18.Основы оздоровительной тренировки для людей с отклонениями в здоровье.
19. Организация спортивно - массовых мероприятий и праздников.
20.Основы судейства (секретариата) в проведении спортивных соревнований
21.Итоговый самоконтроль занимающихся физическими упражнениями. Подведение итогов ведения дневника самоконтроля за учебный период.

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Содержание самостоятельной работы

№ п/п	Наименование темы	Содержание самостоятельной работы
1	Самоконтроль и техника безопасности при самостоятельных занятиях физическими упражнениями.	Мониторинг физического развития и функциональные пробы. Методы самоконтроля при занятиях физическими упражнениями. Определение личного уровня физической подготовленности.
2.	Методические основы самостоятельных занятий физическими упражнениями.	Составление комплекса общеразвивающих упражнений
3	Профессионально-прикладная физическая подготовка обучающихся.	Составление комплекса упражнений для профилактики утомления.
4	Физическая культура и спорт в профессиональной деятельности специалиста.	Составление комплекса упражнений в избранном виде двигательной активности Составление комплекса упражнений профессионально-прикладной направленности

Требования к самостоятельной работе студентов:

1. Ведение дневника самоконтроля: измерение показателей физического развития (антропометрия и индексы) и функционального состояния (функциональные пробы), используя методы самоконтроля и самонаблюдений.
2. Составление комплекса общеразвивающих упражнений предусматривает составление конспекта комплекса из 12-15 упражнений с использованием графических или иных приемов записи на основе использования двигательного опыта практических занятий и самостоятельного изучения материалов по теме.

3. Составление комплекса упражнений для профилактики утомления предусматривает составление конспекта комплекса упражнений для профилактики утомления и повышения работоспособности из 12-15 упражнений с использованием графических или иных приемов записи на основе использования двигательного опыта практических занятий и самостоятельного изучения материалов по теме.

4. Составление комплекса упражнений в избранном виде двигательной активности предусматривает составление конспекта комплекса упражнений специальной физической подготовки из 12-15 упражнений с использованием графических или иных приемов записи на основе использования двигательного опыта практических занятий и самостоятельного изучения материалов по теме.

5. Составление комплекса упражнений профессионально-прикладной направленности предусматривает составление конспекта комплекса подготовительных упражнений для освоения будущей профессии из 12-15 упражнений с использованием графических или иных приемов записи на основе использования двигательного опыта практических занятий и самостоятельного изучения материалов по теме.

Пример конспекта:

№ п/п	Содержание упражнения	Дозировка	Методические указания
1	И.П. – основная стойка 1-4 – поворот головы вправо 5-8 – поворот головы влево	8 раз	Следить за осанкой, спина прямая.
2	И.П. – ноги врозь, руки в стороны, кисти в кулаках 1-4 – круговые движения кистями внутрь 5-8 – круговые движения предплечьями внутрь 9-16 – круговые движения прямыми руками вперед	3 раза в каждую сторону поочередно	Вращения выполнять с усилиями. Следить за осанкой, спина прямая.
3	И.П. – О.С., руки на пояс 1-4 – наклон туловища вправо 5-8 – наклон туловища влево	8 раз	При наклонах в сторону голова направлена в сторону наклона
4	И.П. – О.С. 1 – выпад правой ногой 2, 4 – И.П. 3 – выпад левой ногой	8 раз	Следить за осанкой, спина прямая.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации

преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения.

7. Методические рекомендации по видам занятий

Практические занятия.

На практических занятиях в зависимости от темы занятия разучиваются двигательные действия, выполняются практические упражнения, указанной дозировки, осуществляется самоконтроль физического состояния и реакции на нагрузку, отрабатывается работа в группе (команде).

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических
данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке индивидуальных работ, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебника и учебных пособий.

8. Фонд оценочных средств

8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Техника безопасности самоконтроль в избранном виде двигательной активности	УК 1	Оценка физического развития, функционального состояния и уровня физической подготовленности
Общая физическая подготовка в избранном виде двигательной активности.	УК 1	Разучивание и выполнение комплексов общеразвивающих упражнений подготовительной и заключительной частей занятия
Специальная физическая подготовка в избранном виде двигательной активности. Техника основных двигательных действий	УК 1	Разучивание и выполнение комплексов упражнений основной части занятия в избранном виде двигательной активности

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Физическая подготовленность для социальной и профессиональной деятельности	УК 1	Контрольные упражнения и тесты по физической подготовленности

8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля

Практический раздел реализуется в виде учебно-тренировочных, методико-практических занятий. Обучающиеся выполняют комплексы физических упражнений и двигательных действий под контролем преподавателя, совершенствуя двигательные умения и навыки, развивая двигательный опыт и физические качества: координацию, силу, выносливость, быстроту, гибкость.

Примерные практические задания:

1. Измерение частоты сердечных сокращений в покое и после нагрузки
2. Выполнение пробы Штанге
3. Преодоление дистанции 1-2 км спортивной ходьбой (бегом)
4. Выполнение комплекса общеразвивающих упражнений
5. Выполнение комплекса степ-аэробики
6. Бросок баскетбольного мяча в кольцо со штрафной линии
7. Сыграть партию в настольный теннис
8. Упражнения с отягощениями для мышц плечевого пояса
9. Поднимание туловища из положения лежа на спине, руки за головой, ноги закреплены за 1 мин.
10. Заполнение дневника самоконтроля

Пример практического задания для 4 функциональной группы:

Задание по теме: Методика составления комплексов лечебной физической культуры (ЛФК) при различных заболеваниях

1. Написать цели и задачи лечебной физической культуры при вашем заболевании.
2. Написать направленность и основные принципы физического воспитания при вашем заболевании.
3. Описать 5 упражнений лечебной физической культуры при вашем заболевании.
4. Оформить задание в формате Pover Point или Word, дизайн индивидуальный.
5. Выполнять свой комплекс упражнений с регистрацией показателей ЧСС.

Критерии оценивания задания:

«зачтено»	**«не зачтено»**
Задание выполнено полностью, верно. Студент демонстрирует знание программного материала, грамотное изложение информации в соответствии с требованиями к заданию, правильное	Задание выполнено частично. Студент демонстрирует незнание программного материала, задание выполнено и оформлено с ошибками, не раскрыто содержание выделенных в заданиях

применение теоретических знаний.	компонентов

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

Для прохождения промежуточной аттестации по дисциплине обучающийся демонстрирует уровень физической подготовленности, необходимый для социальной жизни и будущей профессиональной деятельности.

Целью тестирования физической подготовленности в избранном виде двигательной активности (виде спорта) является закрепление, углубление и систематизация знаний, умений и двигательных навыков студентов, полученных на занятиях и в процессе самостоятельной работы; для определения уровня физической подготовленности используются контрольные задания по дисциплине «Элективные курсы по физической культуре и спорту» - контрольные упражнения и тесты по физической подготовленности.

Примеры контрольных упражнений:

Контрольные упражнения для оценки физической подготовленности по виду двигательной активности БАСКЕТБОЛ

1 курс

Контрольное упражнение		Нормативы и оценки									
		Юноши					Девушки				
		5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
1.	Прыжок в длину с места (см)	235	225	220	205	190	190	180	170	160	150
2.	Ведение с последующим броском после двух шагов	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
3.	Штрафные броски. Количество попаданий из 10 бросков	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1

2 курс

Контрольное упражнение		Нормативы и оценки									
		Юноши					Девушки				
		5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
1.	Перемещения различными способами вокруг штрафной зоны	16,0	16,5	17,5	18,5	19,5	17,5	18,0	18,5	19,5	20,5
2.	Ведение с изменением направления (змейка) с последующим броском после двух шагов	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
3.	Штрафные броски. Количество попаданий из 10 бросков	6	5	4	3	1	6	5	4	3	1

3-4 курс

Контрольное упражнение		Нормативы и оценки									
		Юноши					Девушки				
		5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
1.	Перемещения различными способами вокруг штрафной зоны	15,5	16,0	17,0	18,0	19,0	17,5	18,0	18,5	19,0	20,0

2.	Ведение с изменением направления (змейка) с последующим броском после двух шагов	6	5	3	2	1	6	4	3	2	1
3.	Штрафные броски. Количество попаданий из 10 бросков	6	5	4	3	2	6	5	4	3	2

Требования к выполнению контрольных упражнений по баскетболу

1. Прыжок в длину с места.

Прыжок выполняется толчком двумя ногами в соответствующем секторе для прыжков. Место отталкивания должно обеспечивать хорошее сцепление с обувью. Участник принимает ИП: ноги на ширине плеч, ступни параллельно, носки ног перед линией отталкивания. Одновременным толчком двух ног выполняется прыжок вперед. Мах руками допускается.

Измерение производится по перпендикулярной прямой от места отталкивания любой ногой до ближайшего следа, оставленного любой частью тела участника. Участнику предоставляются три попытки. В зачет идет лучший результат.

Ошибки (попытка не засчитывается): заступ за линию отталкивания или касание ее; выполнение отталкивания с предварительного подскока; отталкивание ногами поочередно.

1. Перемещения различными способами вокруг штрафной зоны

По периметру баскетбольной штрафной зоны стандартного размера расставить 4 конуса (по внешним углам зоны). Все перемещения выполнять лицом к противоположному щиту. Высокий старт из-за лицевой линии слева от щита, правая рука на конусе. По сигналу начинать перемещения приставным шагом в защитной стойке правым боком (коснуться конуса левой рукой), затем вперед до штрафной линии (коснуться конуса левой рукой), затем приставным шагом левым боком в защитной стойке вдоль штрафной линии (коснуться конуса правой рукой), затем спиной вперед до лицевой линии (коснуться конуса правой рукой). Второй круг выполнять в обратном направлении: вперед, правым боком, спиной вперед, левым боком. На каждой смене передвижения – коснуться конуса рукой.

Время выполнения в секундах: от стартового сигнала до последнего касания конуса.

Ошибки: Перемещения неуказанным способом, нарушение границ штрафной зоны.

2. Ведение с последующим броском после двух шагов.

Ведение мяча справа и слева от центральной линии с последующим выполнением броска после двух шагов соответствующей рукой. Выполнять по 3 раза с левой и правой стороны. Считается количество попаданий (из 6 бросков). Засчитываются попадания, выполненные без игровых нарушений. Каждый участник выполняет по 3 попытки. Фиксируется лучший результат.

Ошибки: Нарушение двушажного ритма (1 или 3 шага), выполнение шагов не в той последовательности, броски в кольцо разноименной рукой, пробежки, нарушения техники ведения.

2. Ведение с изменением направления (змейка) с последующим броском после двух шагов.

Поставить по 5 конусов с правой и левой стороны площадки (расстояние между конусами 2 метра). Выполнять по 3 раза с левой и правой стороны. Ведение мяча с

изменением направления (змейка) дальней рукой от конуса и бросок после двух шагов соответствующей рукой. Считается количество попаданий (из 6 бросков). Засчитываются попадания, выполненные без игровых нарушений. Каждый участник выполняет по 3 попытки. Фиксируется лучший результат.

Ошибки: Нарушение двушажного ритма (1 или 3 шага), выполнение шагов не в той последовательности, броски в кольцо разноименной рукой, пробежки, нарушения техники ведения.

3. Штрафные броски. Количество попаданий из 10 бросков.

Выполнить 10 штрафных бросков без игровых нарушений. Попадание с нарушением не засчитывается. Каждый участник выполняет по 3 попытки. Фиксируется лучший результат.

Ошибки: Заступ штрафной линии.

Тесты по физической подготовленности варьируются с учетом индивидуальных особенностей и состояния здоровья обучающихся специальной медицинской группы.

Тесты по физической подготовленности
для обучающихся специальной медицинской группы

Тест		Нормативы и оценки									
		Юноши					Девушки				
		5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
1.	Сгибание и разгибание рук в упоре лежа на коленях (девушки), в упоре лёжа (юноши)	35	25	20	10	5	25	20	15	10	5
2.	Поднимание туловища из положения лежа на спине, руки за головой, ноги закреплены за 1 мин. (девушки и юноши)	50	40	30	25	20	40	35	30	25	15
3.	Наклон вперёд стоя на гимнастической скамейке (девушки и юноши)	9	7	5	3	1	15	10	8	6	2
4.	Ходьба на 2 км, мин., с (девушки, юноши)	14.00	14.30	15.30	16.00	16.30	16.30	17.30	18.40	20.00	20.30
5.	Прыжки в длину с места, см (девушки, юноши.)	210	205	200	190	180	170	165	160	155	150
6.	Подтягивание (юноши) количество раз	8	6	5	3	1	-	-	-	-	-

Обязательный тест –ходьба 2 км и дополнительно 2 теста на выбор студента

Требования к выполнению тестов по физической подготовленности
для специальной медицинской группы

1. Сгибание и разгибание рук в упоре лежа на коленях (девушки), в упоре лёжа (юноши)

Исходное положение**:** примите упор лежа на плоскости, поставьте руки на ширине плеч, кисти смотрят вперед, локти разведены, но не больше, чем на 45 гр., плечи, корпус и бедро выстроены в прямую линию, стопы упираются прямо в плоскость.

Ошибки:

- прикосновение к полу бедрами или тазом

- отсутствие прямой линии от плеч до туловища;
- не было фиксации с исходной позиции
- поочередное разгибание рук;
- разведение локтей в стороны больше, чем на 45 гр.

2. Поднимание туловища из положения лежа на спине, руки за головой, ноги закреплены (девушки и юноши)

Поднимание туловища из положения лежа выполняется из ИП: лежа на спине на гимнастическом мате, руки за головой, пальцы сцеплены в «замок», лопатки касаются мата, ноги согнуты в коленях под прямым углом, ступни прижаты партнером к полу. Участник выполняет максимальное количество подъемов за 1 мин., касаясь локтями бедер (коленей), с последующим возвратом в ИП.

Засчитывается количество правильно выполненных подниманий туловища. Для выполнения тестирования создаются пары, один из партнеров выполняет упражнение, другой удерживает его ноги за ступни и голени. Затем участники меняются местами.

Ошибки:

- отсутствие касания локтями бедер (коленей);
- отсутствие касания лопатками мата;
- пальцы рук за головой разомкнуты;
- смещение таза.

3. Наклон вперёд стоя на гимнастической скамейке (девушки и юноши)

Наклон вперед из положения стоя с прямыми ногами выполняется из ИП: стоя на полу или гимнастической скамье, ноги выпрямлены в коленях, ступни ног расположены параллельно на ширине 10 - 15 см.

При выполнении испытания (теста) на полу участник по команде выполняет два предварительных наклона. При третьем наклоне касается пола пальцами или ладонями двух рук и фиксирует результат в течение 2 с.

При выполнении испытания (теста) на гимнастической скамье по команде участник выполняет два предварительных наклона, скользя пальцами рук по линейке измерения. При третьем наклоне участник максимально сгибается и фиксирует результат в течение 2 с. Величина гибкости измеряется в сантиметрах. Результат выше уровня гимнастической скамьи определяется знаком «-» , ниже - знаком «+».

Ошибки:

- сгибание ног в коленях;
- фиксация результата пальцами одной руки;
- отсутствие фиксации результата в течение 2 с.

4. Ходьба 2 км.

Положение корпуса прямое, плечи расслаблены и расправлены немного отведены назад и вниз, голова приподнята, живот подтянут. Движение руг и ног согласованы.

Ошибки:

- нога ставится на опору недостаточно выпрямленной в коленном суставе;
- нога ставится на опору не с пятки;
- руки недостаточно согнуты в локтях;
- движения рук пассивные и не по полной амплитуде.

5. Прыжок в длину с места толчком двумя ногами

Прыжок в длину с места толчком двумя ногами выполняется в соответствующем секторе для прыжков. Место отталкивания должно обеспечивать хорошее сцепление с обувью. Участник принимает исходное положение (далее - ИП): ноги на ширине плеч, ступни параллельно, носки ног перед линией измерения. Одновременным толчком двух ног выполняется прыжок вперед. Мах руками разрешен. Измерение производится по перпендикулярной прямой от линии измерения до ближайшего следа, оставленного любой

частью тела участника. Участнику предоставляются три попытки. В зачет идет лучший результат.

Ошибки:

- заступ за линию измерения или касание ее;
- выполнение отталкивания с предварительного подскока;
- отталкивание ногами разновременно.

6. Подтягивание из виса на высокой перекладине

Подтягивание выполняется из виса хватом сверху, при этом кисти рук расположены на ширине плеч. Ноги и туловище выпрямлены. Ступни должны быть сведены вместе, а ноги при этом не касаются пола.

Ошибки:

- выполнение упражнения рывками;
- сильное размахивание ногами;
- подбородок не поднимается выше перекладины;
- нет фиксации на 0,5 с;
- происходит поочередное сгибание рук.

8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Двухбалльная шакала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	*Включает нижестоящий уровень.* Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий	зачтено	86-100
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу с большей степени самостоятельности и инициативы	*Включает нижестоящий уровень.* Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных источников и демонстрировать на практике полученные умения и навыки	зачтено	71-85
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Демонстрация в пределах задач курса практически контролируемого материала	зачтено	55-70
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		не зачтено	Менее 55

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

Основная литература

1. Физическая культура и спорт. Прикладная физическая культура и спорт: учебно-методическое пособие / сост. С. А. Дорошенко, Е. А. Дергач. - Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2019. - 56 с. - ISBN 978-5-7638-4027-8. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1816527.

2. Оздоровительно-реабилитационная физическая культура студентов специальной медицинской группы вуза. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1865089.
3. Филиппова, Ю. С. Физическая культура: учебно-методическое пособие / Ю. С. Филиппова. — Москва: ИНФРА-М, 2021. — 201 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-015719-1. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1361807.
4. Булгакова О. В. Фитнес-аэробика [Электронный учебник] : учебное пособие / О. В. Булгакова, Н. А. Брюханова. - СФУ, 2019. - 1 on-line, 112 с. https://znanium.com/catalog/product/1816599

Дополнительная литература

1. Физическая культура: учеб. и практикум для приклад. бакалаврита/ А. Б. Муллер [и др.]; [М-во образования и науки РФ], Сиб. Федер. ун-т. - Москва: Юрайт, 2016. - 1 on-line, 424 с.: ил., табл.. - (Бакалавр. Академический курс). - Библиогр.: с. 421-424. - Лицензия до 30.12.2019. - ISBN 978-5-9916-6090-7: Б.ц.
2. Гилев, Г. А. Физическое воспитание студентов: учебник / Г. А. Гилев, А. М. Каткова. - Москва : МПГУ, 2018. - 336 с. - ISBN 978-5-4263-0574-8. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1341058
3. Каргин, Н. Н. Теоретические основы здоровья человека и его формирования средствами физической культуры и спорта : учебное пособие / Н.Н. Каргин, Ю.А. Лаамарти. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 243 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/1070927. - ISBN 978-5-16-015939-3. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1070927 (.
4. Коваль, В. И. Гигиена физического воспитания и спорта: учеб. для вузов/ В. И. Коваль, Т. А. Родионова. - 2-е изд., стер.. - Москва: Академия, 2013. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM), 314, [2] с.. - Библиогр. в конце гл.. - Лицензия до 31.12.2020 г.. - ISBN 978-5-7695-9766-4: 2733.78, р.
5. Лечебная физическая культура при терапевтических заболеваниях : учебное пособие / Т.В. Карасёва, А.С. Махов, А.И. Замогильнов, С.Ю. Толстова. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 158 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/1042644. - ISBN 978-5-16-015592-0. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1042644.
6. Лечебная физическая культура при различных заболеваниях позвоночника у студентов специальной медицинской группы : учебное пособие / В. Ф. Прядченко, М. Д. Кудрявцев, А. С. Сундуков [и др.]. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2018. - 90 с. - ISBN 978-5-7638-3973-9. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1816561.
7. Румянцева О. В. Подвижные игры: учеб.-метод. пособие / О. В. Румянцева, Е. В Конеева; Рос. гос. ун-т им. И. Канта. - Калининград: Изд-во РГУ им. И. Канта, 2007. - 80 с. : ил. - Библиогр.: с.71 (15 назв.) . - **ISBN** 978-5-88874-820-6: 19.01 р. - Текст: непосредственный.

10. Перечень электронных образовательных ресурсов, к которым обеспечивается доступ обучающихся, в том числе приспособленных для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, необходимых для освоения дисциплины

- НЭБ Национальная электронная библиотека,
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- ЭБС Консультант студента
- ООО «Проспект»

– ЭБС ZNANIUM.COM
– ЭБС «Айбукс»
– ЭБС РКИ
– Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантитана (https://elib.kantiana.ru/)

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Программное обеспечение обучения включает в себя:
- электронно-информационную среду БФУ им. И. Канта, обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- установленное на рабочих местах студентов соответствующее ПО и антивирусное программное обеспечение.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Для проведения практических занятий используются специальные помещения (спортивные залы, стадион, плавательный бассейн), оснащенные специализированным спортивным оборудованием и инвентарем.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования.